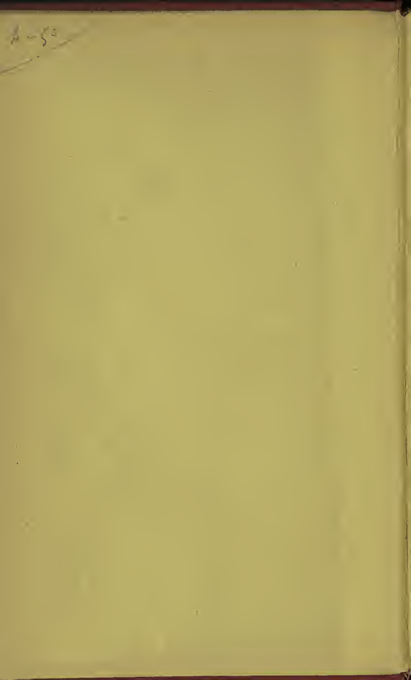




B.ux. — Typ. de A. Lacroix, Verboeckhoven et Cie, r. Royale, 3, imp. du Parc

PETIT TRAITÉ

DE LA

MACHINE HUMAINE

OU

RUDIMENTS DE LA SCIENCE DE L'HOMME PHYSIQUE

PAR

LE DOCTEUR IGNOTUS (pseudonyme

Indocti discant...





PARIS

LIBRAIRIE INTERNATIONALE
13, RUE DE GRAMMONT, 13

A. LACROIX, VERBOECKHOVEN ET Cie, ÉDITEURS
A BRUXELLES, A LIVOURNE ET A LEIPZIG

1864

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

ANATOMIE OU DESCRIPTION DE LA MACHINE

DEUXIÈME PARTIE

PHYSIOLOGIE OU FONCTIONNEMENT DE LA MACHINE

TITRE PREMIER

FONCTIONS D'ORDRE PHYSIQUE INTERNE

TITRE II

FONCTIONS D'ORDRE PHYSIQUE EXTERNE

TITRE III

FONCTIONS D'ORDRE PHYSICO-MORAL

TABLE DES FIGURES

AU LECTEUR

Je me suis dit :

Les savants écrivent des livres de science, qui ne sont et ne peuvent être lus que par des savants...

Pourquoi donc un ignorant, qui se serait instruit à lire leurs grimoires, n'en extrairait-il pas tout ce qu'on en peut tirer d'utile et de compréhensible, pour les ignorants?...

Et résolûment je me suis mis à l'œuvre [1].

Voici un premier échantillon de mon travail.

S'il est goûté du public auquel je le destine, je pourrai lui donner plus d'un frère.

Dr Ignotus.

PETIT TRAITÉ

DE LA

MACHINE HUMAINE

INTRODUCTION

IMPORTANCE MORALE DE L'ÉTUDE DE L'HOMME PHYSIQUE. — EN QUOI CONSISTE CETTE ÉTUDE. — SES EFFETS HYGIÉNIQUES.

I

L'antique maxime « connais-toi toi-même, » inscrite sur le fronton du temple de Delphes, — cette maxime célèbre, enseignée comme premier précepte par Socrate à ses disciples, il y a plus de deux mille deux cents ans, — est demeurée, jusqu'à nos jours, dans la science de l'homme, comme une énigme qui attend encore son mot.

C'est que ce mot, la Science s'est obstinée à le chercher exclusivement dans l'homme moral, alors que c'est dans l'homme physique qu'il faut le chercher d'abord, — l'un n'étant, en effet, que la raison de l'autre.

Que l'homme soit « une intelligence servie par des

organes, » — ou qu'il soit « une organisation servie par une intelligence, » — sous l'un comme sous l'autre aspect, l'homme est un composé de deux substances distinctes, organiquement associées, — l'esprit et la chair, — dont la première, enclavée dans la seconde, ne peut se manifester que dans l'ordre physiologique de sa propre incarnation.

Quelqu'un a dit, à ce sujet, que nos erreurs en morale ne sont souvent que des erreurs en physiologie, et il a dit vrai ; — si vrai que, récemment, dans la chaire de Notre-Dame, un éloquent prédicateur, le P. Félix, induisait logiquement, de l'harmonie physique des corps organisés, l'harmonie morale nécessaire de la raison et de la foi.

C'est pour cela que, dans son beau traité sur *la Connaissance de Dieu et de soi-même*, Bossuet s'applique, avec tant de magnificence de style et de pensées, à démontrer, dans l'infinie perfection des organes de l'homme, la perfection bien autrement infinie de la divine intelligence du créateur.

C'est pour cela qu'un grave et pieux magistrat du commencement du siècle dernier, d'Aguesseau, recommandait spécialement à son fils l'étude de l'anatomie, comme devant, disait-il, plus sûrement qu'aucune autre science, le conduire à la science de Dieu.

C'est pour cela qu'un illustre chirurgien anglais du commencement de ce siècle, Charles Bell, a si savamment cherché et si heureusement trouvé, dans l'étude de l'homme physique, les secrets de la vie de l'homme moral.

Donc, la connaissance de nous-même, c'est à dire des affections *psychiques*, par lesquelles se manifeste la vitalité morale de l'homme, ne peut, — pas plus que celle des affections *physiques*, qui révèlent sa vitalité corporelle, — être ramenée des effets aux causes, sans la connaissance préalablement acquise des diverses parties constitutives de l'organisme humain où ces affections se produisent, ou qui sont de nature à les provoquer ou à les ressentir.

Mais, ces parties, quelles sont-elles? Et comment déterminer la nature, le rôle et le fonctionnement de toutes et de chacune d'elles? Et « comment voir par où *les esprits* coulent et s'insinuent, » comme dit Bossuet; — *esprits*, d'ailleurs, qui ne sont autres que les *forces vitales*, rejetées par la science physiologique moderne, laquelle ne reconnaît que des *phénomènes vitaux*, c'est à dire l'ensemble des fonctions organiques qui déterminent le phénomène incompréhensible que l'on nomme la vie.

C'est pourquoi, dans l'étude à laquelle je vais me livrer du mécanisme et des lois qui constituent les phénomènes de la vie animale, je n'aurai point à remonter aux causes premières, pas plus que l'astronome, étudiant les secrets des cieux, ne recherche quelle est la force qui a lancé tous ces mondes dans l'espace.

II

Pour connaître, dans son ensemble et ses détails, tout le mécanisme de l'organisme humain, il faut

savoir le corps humain tout entier; et le savoir, non seulement dans sa structure, mais encore et surtout dans les fonctions de chacun des rouages de sa machine, c'est à dire dans l'action des divers ressorts qui constituent le mouvement vital, — la vie.

C'est le double objet de l'Anatomie et de la Physiologie comparées, — double science dans laquelle furent versés les plus grands métaphysiciens des siècles derniers, Descartes, Locke, Mallebranche, Condillac, — et que Michel Ange, le grand artiste, mit douze ans, dit-on, à acquérir, le scalpel à la main, avant d'enfanter son chef-d'œuvre.

Malheureusement, cette science positive des phénomènes de la vie est négligée par tous les psychologistes de nos jours, au point que pas un ne s'en préoccupe dans ses théories de l'âme et de ses facultés; si ce n'est, parfois, pour dire, en passant, que le physique exerce une influence directe sur le moral...

Le physique! C'est bientôt dit. Mais, le physique, un dans son ensemble, est multiple dans ses parties constitutives. Le corps humain contient plus de dix mille parties connues, sans compter un plus grand nombre peut-être qui échappent aux regards de la science,—parties qui forment autant de fils divers de la trame de son organisme. Or, chacun de ces fils a sa raison d'être particulière, et chacun de leurs groupes forme un appareil vital distinct, ayant son mode d'action spéciale, sa fonction propre, sa vie à part.

Par exemple : — les organes des *sens* et de la *voix*, si supérieurs aux instruments d'acoustique,

d'optique et de musique, inventés par les hommes; — les organes de la *digestion* où l'aliment grossier se métamorphose en un suc nutritif; — les *poumons* qui transforment ce suc en un sang réparateur; — le *cœur* et ses vaisseaux dont l'ensemble représente la plus parfaite des machines hydrauliques; — les organes *sécréteurs* où, sous l'influence d'une sorte de chimie vitale, s'élaborent les liquides les plus variés; — les *os* et les *muscles* où se trouvent réunies les conditions les plus parfaites de l'équilibre et du mouvement, etc., etc. ; — tout cela compose un écheveau mêlé de fils organiques admirables, divers de forme et de force, et remplissant chacun un emploi spécial, dont l'ensemble en action donne pour résultat l'existence du tout, en se concentrant dans un seul acte, le fait unique et collectif de la vie, en même temps qu'ils aboutissent à un centre de sensibilité commun, à un *sensorium commune*, — le cerveau, — où racine la perception et d'où part la volonté.

C'est comme qui dirait un buffet d'orgues, dont les tuyaux, les claviers, les soufflets, divers de son, de jeu, de grandeur, sont autant d'instruments spéciaux, travaillant, chacun de son côté et à sa manière, à se fondre, dans un mystérieux accord, en un seul et puissant concert d'harmonie.

Nos organes sont donc les instruments, les outils merveilleux qui nous ont été donnés par le suprême facteur de toutes choses, pour accomplir harmonieusement tous les actes de la vie.

Et comme leur développement systématique con-

corde avec le développement analogue de nos sentiments et de nos facultés, l'on peut dire que la physiologie est la base fondamentale de la *science morale de l'homme.*

C'est donc dans l'organisation de l'homme qu'on peut seulement apprendre l'homme. C'est là, c'est là seulement que la vieille énigme *Nosce te ipsum* peut enfin trouver son mot.

III

Vivre en *s'ignorant soi-même,* c'est ressembler au constructeur qui bâtit une maison sans fondements, a dit saint Bernard. *Si te nescieris, eris similis œdificanti sine fundamento.*

Mais, que faut-il entendre par ces mots : *soi-même?*

Soi-même, c'est le *je,* c'est le *moi,* que définissent les psycologues lorsqu'ils disent : « *Je* pense, donc *je* suis; » ou les physiologistes quand ils affirment : « *Je* suis et *je* sais, parce que *je* sens. »

Mais ce *je* qui sent, mais ce *moi* qui pense, en quoi consiste-t-il, dans l'organisme humain? Est-ce le *cerveau?* Sont-ce les *nerfs?* Non, car si *mes* sensations étaient leurs organes, il serait impossible à mon *moi* de les discerner, de les comparer, de les idéer. *Je* les compare néanmoins et *je* les réunis par la pensée sur un seul objet. Donc si *je* sens, si je pense *par* mon cerveau, *par* mes *nerfs,* ce n'est pas mon cerveau, ce ne sont pas mes nerfs qui sentent, qui pensent *pour moi.*

Mais ce *je*, mais ce *moi*, qui est dans mon *cerveau*, sans être mon *cerveau*, qu'est-ce donc?

C'est ce que les Grecs appelaient *psyché*, et les Latins *mens*, *animus*, ou *anima*. C'est ce que Van Helmont appelait *archée*, Condillac *force*, Jouffroy *principe pensant*. C'est, enfin, ce que nous appelons *âme*, avec Descartes et le Catéchisme.

Mais cela dit le mot de la chose, sans définir la chose elle-même. Encore une fois, cet être impondérable, invisible, que nous sentons en nous, sans le pouvoir toucher, que nous percevons en nous, sans l'apercevoir jamais, quel est-il donc, et où se forme-t-il, et comment s'entretient-il, et par quel mode se communique-t-il au cerveau?

Je *le* sens, je *le* sais; et nul ne *le* comprend. IL EST.

Il est comme Dieu est, réellement et effectivement, sans qu'on en puisse concevoir l'immatérielle essence. Si nous la savions, *nous saurions tout*, disait Descartes.

Ce que nous savons, ce que nous pouvons dire seulement, avec le grand évêque de Meaux, c'est que « il fallait à l'âme un corps organique, » et que, « depuis tant de temps qu'on regarde et qu'on étudie ce corps, quoiqu'on sente que tout y a sa raison, on n'a pu encore parvenir à en pénétrer le fond. Plus on considère, plus on trouve de choses nouvelles, plus belles que les premières qu'on avait tant admirées : et, quoiqu'on trouve très grand ce qu'on a déjà découvert, on voit que ce n'est rien en comparaison de ce qui reste à chercher. »

Quelque chose encore pourtant reste à chercher

en sus, et cet *en sus,* n'est ni long ni difficile à trouver; c'est le doigt même de Dieu, dont la divine empreinte se lit, en traces saillantes et ineffaçables, sur le plus petit, comme sur le plus grand des ressorts de cette machine admirable, appelée la *machine humaine.*

Plus donc on étudie le jeu de ces ressorts, et plus on demeure convaincu que cette machine, qui semble marcher d'elle-même, est gouvernée, dans ses moindres mouvements, par un suprême moteur résidant en dehors d'elle-même, c'est à dire au delà des causes physiques qui en produisent l'action extérieure.

Et c'est ainsi que la connaissance de nous-même nous conduit logiquement à la connaissance de Dieu.

IV

Un autre avantage, d'un ordre moins élevé, mais non moins pratiquement utile dans la sphère matérielle de l'existence de l'homme, est attaché à la *connaissance de soi-même,* c'est à dire des lois organiques qui constituent le *moi* humain, — savoir : l'utilité actuelle, réelle, qu'en retire la *santé* du corps.

Une fois, en effet, que vous savez l'usage de vos différents organes, l'office de chacun d'eux, ses fonctions propres, vous pouvez en régler le jeu, en prévenir le dérangement, et en prolonger la durée, en maintenant l'harmonie de ses mouvements, comme on fait de sa montre.

Savoir l'horlogerie, c'est presque savoir l'Anatomie.

Savoir la *Physiologie,* c'est presque savoir l'*Hygiène.*

Valetudo sustentatur notitiâ sui corporis, et observatione quœ res aut prodesse soleant aut obesse, a dit excellement Cicéron à ce sujet. (*Off.* II. 86.)

C'est toute l'hygiène en abrégé.

L'hygiène, en effet, se résume dans la connaissance de son tempérament, de son être physique, et dans l'observation de ce qui peut lui être utile ou nuisible.

Si vous êtes étranger à la constitution qui vous est propre, comment acquérir cette connaissance des choses qui sont en rapport avec votre organisation, et des choses qui lui répugnent?

On apprend à se bien conduire au moral; apprendre à se bien conduire au physique est-il donc plus difficile?

Savoir se bien porter, c'est, en définitive, savoir vivre; car la santé, c'est toute la vie, a dit sensément un poëte latin. *Non vivere sed valere, vita est.* (Mart.)

V

C'est en vue du double but, moral et physique, indiqué ci-dessus, qu'a été écrit le présent *Traité de la machine humaine.*

Mais, pour l'atteindre, ce double but, il nous faut le poursuivre à travers les sinuosités ardues de la

double voie scientifique, — Anatomie et Physiologie, — qui y conduit.

Suivez-moi donc résolument, vous tous qui désirez y arriver avec moi! Le fruit dédommagera de l'épine.

Comme la Vérité, la Science est cachée au fond d'un puits. Il faut bien, pour l'en extraire, y descendre.

Qu'on ne s'effraie pas trop, d'ailleurs, des efforts qui sont à faire pour cela; car, je me suis appliqué, et je crois être parvenu, à frayer, à ceux pour qui j'écris, un sentier simple et direct qui, tout en abrégeant la route, leur épargnera les aspérités du chemin.

PREMIÈRE PARTIE

ANATOMIE

OU

DESCRIPTION DE LA MACHINE HUMAINE

Ainsi que nous l'avons dit, l'étude pratique des organes du corps humain embrasse deux sciences, qui s'appellent *Anatomie* et *Physiologie*.

La première décrit les organes; la seconde en explique les fonctions.

Nous devons donc commencer par l'anatomie, laquelle consiste spécialement dans l'art d'isoler, de séparer mécaniquement les divers organes du corps, pour en faire connaître la composition et la structure, en les disséquant, ainsi que l'indique l'étymologie grecque du mot (ἀνά, à travers, τομή, action de couper).

Donc, armons-nous du scalpel de l'anatomiste, et faisons du cadavre humain un squelette. Ce n'est plus, heureusement, un sacrilége, comme encore au temps de François Ier et de Charles-Quint.

Nous examinerons d'abord de quels matériaux — *liquides* et *solides*, — sa construction se compose.

CHAPITRE PREMIER

MATÉRIAUX LIQUIDES DU CORPS HUMAIN

Le merveilleux édifice de la machine humaine est construit de deux sortes de matériaux, nommés *solides* et *liquides*, lesquels sont des corps composés, formés de parties extrêmement tenues, auxquelles on a donné le nom de molécules, particules ou atomes, — molécules réunies par une force d'attractien, de cohésion ou d'affinité qu'on appelle, pour cela, *attraction moléculaire*.

Mais, pour cela, *solides* et *liquides* ne forment point un amalgame, un bloc homogène, dans le corps humain, comme le ferait la pierre et le ciment dans une construction. Tout y est distinct; tout y est séparé, quoique lié; — chacun occupe sa place, et, par un ordre admirable, tout est mêlé sans être confondu.

Bien que les *solides* constituent la trame des organes, les *liquides* n'en forment pas moins la substance prépondérante.

Savez-vous combien le corps de l'homme contient de

liquides? Pas moins que les neuf dixièmes environ de son poids...

Le corps humain n'est donc qu'une éponge gonflée d'eau. Pressurez-la, et ses cellules vides ne présenteront plus qu'une masse fibreuse ne pesant presque plus rien.

En desséchant au four un cadavre pesant 60 kilogrammes, on en réduit le poids à 6 kilos.

Les principaux liquides sont : le *sang*, la *lymphe* et les *humeurs*.

§ 1er. Le sang.

Le *sang* est un liquide plus ou moins rouge, onctueux au toucher, d'une saveur salée, d'une odeur particulière et d'une pesanteur un peu plus grande que celle de l'eau.

Le sang, examiné au microscope, paraît essentiellement composé d'une incalculable quantité d'animalcules ou de corpuscules solides, ressemblant à des lentilles, et nageant sous forme d'imperceptibles globules mouvants, dans un fluide particulier auquel ils communiquent leur couleur, qui est rouge [2].

Dans ce fluide, l'eau entre encore dans une énorme proportion : — 78 sur 100, les 3/4 à peu près [45].

Le sang est d'une température constante de 30 à 32 degrés Réaumur, ou environ 37 degrés centigrades [52]. Dès que, par une cause extérieure quelconque, il y a excédant de chaleur dans nos organes, cet excédant se dissipe aussitôt par l'haleine, par l'exhalation de diverses humeurs, surtout par la transpiration de la peau. C'est surtout par la peau que se dissipe la portion de calorique qui excède les besoins de la vie. La transpiration insensible a le même effet, pour refroi-

dir nos organes que ces vases poreux dont les Orientaux font usage pour rafraîchir leurs appartements.

On croit communément que le sang du vieillard est plus froid que le sang du jeune homme ; c'est une erreur. Seulement, le premier garde toute sa chaleur pour lui ; il en exhale moins, ou n'en exhale pas du tout. S'il a froid, c'est seulement aux surfaces, aux extrémités. La profondeur des organes a toujours la même température tant que dure la vie [42].

C'est évidemment dans les *globules* qu'est toute la force et l'action du *sang*. C'est leur nombre plus ou moins grand qui fait sa richesse ou sa pauvreté, comme on dit.

Composé d'*eau*, de différents *sels*, d'*albumine*, de *fibrine*, d'un peu de *fer*, etc., le *sang* contient tous les matériaux réparateurs de nos divers tissus et les éléments de toutes les sécrétions organiques.

Si homogène qu'il paraisse, alors qu'il circule dans les vaisseaux sanguins ou qu'il vient d'en sortir, le *sang*, aussitôt qu'il est hors des voies circulatoires et qu'il reste immobile, se divise instantanément en deux parties distinctes : — l'une gélatiniforme, compacte, assez cohérente, et de couleur rouge, c'est le *caillot* : — l'autre, liquide, d'un jaune verdâtre, baignant la première, c'est le *serum*.

Aucun moyen ne peut arrêter la coagulation du sang. Ce n'est qu'à l'état de vie que ses parties constituantes restent entièrement unies ; de sorte que la coagulation peut être considérée comme la mort du sang.

Porter les éléments de la nutrition et de l'excitation vitale dans toutes les parties, dans tous les tissus de l'organisme, telle est la destination spéciale du sang — cette *chair coulante*, comme l'a si bien défini Bordeu [3].

Nous en verrons le merveilleux mouvement dans le chapitre qui traite de la *circulation.*

§ 2. La lymphe.

La *lymphe* (mot latin qui signifie *eau*) est une espèce de *sang* imparfait où l'eau domine comme partout. On y trouve, en effet, tous les éléments constitutifs du *sang*, moins les *globules*. De là, la différence du tempérament *sanguin* et du tempérament *lymphatique*.

La *lymphe* est un fluide incolore qui provient, paraît-il, de toutes les matières que l'absorption interne recueille dans les diverses parties du corps.

Nous en ferons connaître le cours dans le même chapitre de la *circulation.*

§ 3. Les humeurs.

On appelle *humeur* toute substance fluide, qui se trouve formée en des êtres et par des organes vivants. Les humeurs du corps humain sont nombreuses et de sources très diverses.

En outre de la *lymphe* et du *sang*, on en compte sept essentielles qui sont : les *larmes*, la *salive*, le *lait*, l'*urine*, la *bile*, le *suc pancréatique*, le *sperme*. — Toutes viennent du *sang*, aussi bien que la *sueur*, la *sinovie*, la *sérosité*, le *mucus* et tous les autres fluides vitaux, visibles ou invisibles, dont nous reparlerons plus loin en traitant des divers organes d'où ils émanent.

CHAPITRE II.

MATÉRIAUX SOLIDES DE LA MACHINE HUMAINE.

A proprement parler, il n'y a pas de parties réellement *solides* dans les corps vivants. Il y a seulement des organes plus ou moins mous. — On entend par *solides*, en physiologie, les corps dont les molécules jouissent entre elles d'une adhérence qui ne permet pas de les séparer sans effort, et sans les altérer ou les détruire.

Ainsi entendus, les *solides* forment, dans le corps humain, les substances consistantes qui entrent dans la structure des organes et en forment les éléments anatomiques.

Tels sont spécialement : les *tissus organiques*, la *peau*, la *muqueuse* et les *glandes*.

§ 1er. **Tissus organiques.**

Cinq tissus généraux : — le *cellulaire*, le *musculaire*, le *fibreux*, le *nerveux*, l'*osseux*, — composent la substance structurale de la machine humaine.

Tissu cellulaire. — La base du corps de l'homme, comme de tout animal, est un *tissu* spongieux, dans lequel toutes les autres parties sont mêlées ou épanchées : on le nomme *tissu cellulaire* parce qu'il est composé d'une multitude innombrable de petites *cellules*, à peu près comme une fine éponge, ou comme une fine dentelle, cellules qui communiquent si exactement, si intimement les unes avec les autres, qu'en soufflant dans un seul point de leur tissu on peut enfler le corps tout entier.

Ainsi répandu dans tout le corps, dont il forme comme le canevas, le tissu cellulaire entoure tous les organes, qu'il isole les uns des autres, tout en les unissant, et en jouant, pour la plupart, le même rôle que le mortier dans une construction.

Quand les mailles rapprochées du tissu cellulaire sont étendues en longueur et en largeur, on leur donne le nom de *membranes;* — quand elles ne le sont qu'en longueur seulement, on leur donne celui de *fibres;* — Une membrane roulée en un canal cylindrique ou conique se nomme *vaisseau.*

Tissu musculaire. — Ce tissu forme les parties charnues des organes et est, pour cela, vulgairement connu sous le nom de *chair*.

Le tissu musculaire consiste en *fibres*, d'une ténuité extrême, susceptibles de se raccourcir par contraction. Vues au microscope, ces *fibres* apparaissent comme un chapelet de petits globules d'environ 1/300 de millimètre de diamètre.

Des faisceaux de ces *fibres* s'entrecroisent d'une manière

très complexe pour composer le *cœur*, se roulent en minces tuyaux pour former les *intestins* et l'*estomac*, ou se groupent regulièrement et s'allongent par filaments juxtaposés, çà et là plissés en zig-zag, pour constituer les *muscles* véritables.

Les *muscles* forment ainsi une grande partie de la masse du corps, dont tous les mouvements ont leur cause immédiate dans leur substance.

La *substance musculaire* se distingue des autres tissus par sa couleur rouge. Si l'on fait abstraction du sang et dequelques viscères, aucun autre tissu du corps n'est rouge.

Ce qu'on appelle, dans l'art culinaire, le *filet*, est la substance musculaire la plus pure.

Tissu fibreux. — Ce tissu diffère du précédent par ses caractères chimiques et physiques, et surtout en ee qu'il n'est pas contractile. La résistance et la solidité en sont le caractère propre. Il faut ajouter qu'il est insensible, sinon quand on le tiraille ou qu'on le dilacère.

La composition gelatineuse du tissu *fibreux* le rapproche du *cellulaire*, mais ses propriétés l'en différencient.

Résistant et impassible, le tissu fibreux est destiné à lier les *os* entre eux et à tenir enchaînés les *os* et les *muscles*. Il est comme le lien de l'organisation animale, commis pour en subordonner les parties les unes aux autres.

Il forme ainsi les *ligaments*, les *tendons* et les *aponévroses*, dont je reparlerai en traitant plus spécialement des *muscles*.

Tissu nerveux. — Le tissu *nerveux* ou *médullaire* est une substance molle, pulpeuse et albumineuse, ordinairement blanchâtre, que remplit une espèce de gelée, et que protégent de puissantes membranes. Cette substance ressemble à une bouillie homogène, et n'est ni contractile, comme le tissu cellulaire, ni irritable, comme la fibre musculaire; mais elle jouit de la propriété merveilleuse d'être le conducteur des sensations et l'instrument par lequel le principe immatériel de la volonté réagit sur les organes du mouvement.

Ce sont les *nerfs*. Nous ne voyons, ne goûtons, n'entendons et ne flairons qu'au moyen des *nerfs* qui vont à l'œil, au palais, à l'oreille, au nez.

C'est de même au moyen des *nerfs*, que nous nous remuons, que se meuvent et agissent nos organes; car les *muscles* n'agissent point d'eux-mêmes; ils ont besoin du secours des *nerfs*.

C'est, enfin, par l'intermédiaire des *nerfs* que nous pensons, que nous jugeons, que nous nous rappelons, que nous voulons.

C'est ce que je démontrerai plus loin.

Tissu osseux. — Ce tissu, le plus solide et le plus résistant du corps n'en est pas moins qu'une dépendance similaire du *tissu cellulaire*, dans les mailles duquel se sont déposés différents sels, qui ont fini par se durcir, de manière à constituer un tissu spécial, de consistance pierreuse, spongieux à l'intérieur, sous le nom de *diploé*, et renfermant une substance huileuse, jaunâtre, nommée *moelle*.

La dureté des *os* est due aux matières calcaires de leur

composition, et leur flexibilité à une substance organique qui y est combinée, sous le nom de *cartilage*.

Les *cartilages* offrent une consistance qui tient le milieu entre celle des *os* et celle des *ligaments*. Mais ils entrent aussi dans la formation de divers autres organes, tels que le *nez*, la *langue*, la *trachée-artère*, etc.

L'ensemble des *os* constitue le *squelette*, qui est la charpente du corps. Les *os* formant squelette sont tapissés en dehors par une membrane mince, mais résistante, d'une couleur blanc-rougeâtre, et de l'épaisseur d'une feuille de papier, — le *périoste*.

J'achèverai de faire connaître le *tissu osseux*, quand nous nous occuperons spécialement des *os*.

Parmi les tissus que nous venons d'énumérer, les uns sont généraux ou communs à l'organisation de presque tous les autres, comme le *nerveux* et le *cellulaire;* les autres sont propres ou spéciaux, comme le *musculaire*, le *fibreux*, l'*osseux*.

Dans la texture de la machine humaine, ceux-ci sont la chaîne dont ceux-là forment la trame.

Chaîne et trame, outre leurs facultés distinctives, les tissus ont la faculté commune de se nourrir, au moyen d'un fluide vital qui pénètre dans tous et dans chacun d'eux, en y circulant. Ce fluide, c'est le *sang*.

§ 2. La peau.

Une membrane dense, serrée, résistante, épaisse, très flexible, exposée au contact immédiat de l'air, recouvre les diverses parties du corps et enveloppe le corps tout entier; — c'est la *peau*, organe essentiel du *toucher*.

La *peau* est composée, de l'intérieur à l'extérieur, de deux couches distinctes; le *derme* et l'*épiderme*.

Le *derme*, appelé aussi le *chorion*, est le tissu élastique et serré, qui constitue la partie vivante et organisée de la peau, dont il forme presque toute l'épaisseur.

Le *derme* est hérissé de petites saillies nerveuses, appelées *papilles cutanées*, dans lesquelles se passent la plupart des phénomènes de vitalité dont la peau est le siége. — C'est là que sont sécretées toutes les parties le plus superficiellement situées: les *poils*, les *ongles*, et, chez les animaux, les plumes, les cornes, les écailles. C'est là que se forme le *pigmentum*, ou matière colorante de la peau, si différente dans les races humaines.

L'*épiderme*, membrane inorganique, c'est à dire dépouillée de vaisseaux et de nerfs, recouvre toute la surface de la peau, à l'exception des endroits qui correspondent aux ongles. Cette membrane croît et se reproduit par une excrétion du *derme*, sur lequel elle s'adapte et se moule, sans rien lui ôter de sa souplesse. Elle fait l'office d'un vernis sec, qui empêche le contact immédiat des corps extérieurs sur les papilles nerveuses, qu'elle revêt comme d'une gaze demi transparente et insensible, au travers de laquelle passent les poils, ainsi que les sécrétions de la peau.

Les piqûres qu'on voit au doigt de la couturière, et la coupure qu'on se fait au dedans de la main, pour essayer

le tranchant d'un couteau, d'un rasoir, n'entament que l'*épiderme*.

L'*épiderme* devient d'autant plus épais, que son contact avec des objets rudes et durs est plus souvent répété. De là la peau calleuse et insensible des mains employées aux grossiers travaux de l'atelier, du chantier ou des champs.

La *peau* est criblée d'une infinité de petites ouvertures, visibles à la loupe, appelées *pores*, qui excrètent le liquide de la transpiration, et de petites glandes, appelées *follicules*, qui excrètent l'*humeur sébacée*, dont je parlerai au chapitre des *sécrétions* [1].

Au niveau des yeux, des narines, de la bouche, de l'anus, des parties génitales, partout, enfin, où des ouvertures établissent une communication entre l'extérieur et l'intérieur du corps, la *peau* se continue, en modifiant sa structure, et se transforme à l'intérieur en *membrane muqueuse*.

§ 3. La muqueuse.

La membrane muqueuse, appelée simplement la *muqueuse*, constitue la *peau interne* du corps.

Elle est destinée, comme l'externe, à préserver les organes qu'elle tapisse de l'action directe des agents extérieurs ou des sécrétions.

Son nom de *muqueuse* lui vient de l'humeur visqueuse, appelée *mucus* ou *mucosité*, que fournit la grande quantité de *follicules* dont elle est parsemée.

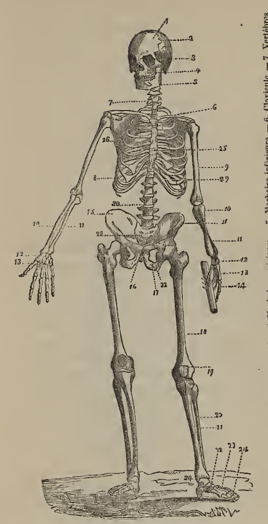
Certaines parties de la muqueuse exhalent la *sérosité* dont nous parlerons à l'article des *sécrétions*. Elles sont appelées, pour cela, *membranes séreuses*.

§ 4. Les glandes.

Les *glandes* sont des parties molles, spongieuses ou vasculaires, qui ont pour office de sécréter les *humeurs*. Ce nom leur vient de leur similitude de forme avec le fruit du chêne, le *gland*.

Les *glandes* sont de vrais laboratoires chimiques qui s'emparent de quelques-uns des principes du sang, pour en former un nouveau liquide, qu'elles portent au dehors au moyen d'un ou plusieurs canaux excréteurs.

Il existe, dans l'espèce humaine, seize *glandes* principales, qui sont : les *mamelles*, les glandes *lacrymales*, les glandes *salivaires*, le *foie*, le *pancréas*, les *reins*, les *ovaires*, chez la femme, et les *testicules* chez l'homme; desquelles glandes, deux sont pour le *lait*; — deux pour les *larmes*; — six pour la *salive*; — une pour la *bile*; — une pour le *suc pancréatique*; — deux pour l'*urine*; — deux pour la *procréation*.



(Fig. 1.) — SQUELETTE VU DE FACE.

1. Os frontal. — 2. Os pariétal. — 3. Os temporal. — 4. Machoire supérieure. — 5. Machoire inférieure. — 6. Clavicule. — 7. Vertèbres cervicales. — 8. Côtes. — 9. Bras : humérus. — 10. Avant-bras : radius. — 11. Avant-bras : cubitus. — 12. Carpe. — 13. Métacarpo. — — 14. Phalanges des doigts. — 15. Os ilion. — 16. Os pubis. — 17. Os ischion. — 18. Fémur. — 19. Rotule. — 20. Tibia. — 21. Péroné. — 22. Torso. — 23. Métatarse. — 24. Orteils. — 25. Sternum. — 26. Omoplate. — 28. Sacrum. — 29. Cartilages costaux. — 30. Vertèbres lombaires. — 31. Hanches. — (Voir, pour la description de ces parties, les §§ 1 à 6 du chap. III, ci-après :

CHAPITRE III.

COMPOSITION STRUCTURALE DE LA MACHINE HUMAINE.

Maintenant que nous connaissons les matériaux physiques de l'édifice humain, il nous reste à examiner, c'est à dire à admirer, les dispositions structurales de chacune de ses parties.

Quelque repoussant que puisse paraître l'homme dépouillé jusqu'aux os, il n'en offre pas moins encore, pour qui sait lire dans ce miroir terni, non brisé, des traces sensibles de sa primitive beauté. C'est un palais écroulé, mais dont les ruines imposantes retracent et rappellent la magnificence et la grandeur de celui qui l'habitait, en même temps qu'elles révèlent le génie divin du suprême architecte.

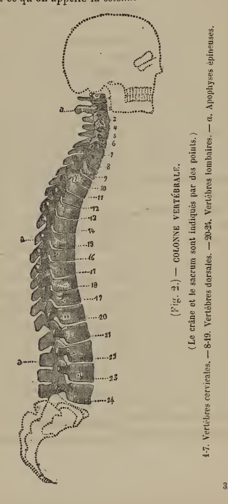
Parcourons les pièces principales de cet admirable palais.

§. 1er. **La colonne vertébrale.**

Voici d'abord, placée à la partie postérieure de l'édifice, une longue série d'os superposés, formant autant de char-

nières naturelles, destinées à le soutenir et à le faire mouvoir.

C'est ce qu'on appelle la *colonne vertébrale*.



(Fig. 2.) — COLONNE VERTÉBRALE.

(Le crâne et le sacrum sont indiqués par des points.)

1-7. Vertèbres cervicales. — 8-19. Vertèbres dorsales. — 20-24. Vertèbres lombaires. — *a*. Apophyses épineuses.

La *Colonne vertébrale*, — appelée aussi le *rachis*, d'un mot grec qui signifie *épine*, d'où *épine du dos*, — se compose d'une série d'os courts, anguleux, épais, placés bout à bout, et percés chacun de deux trous, pour le passage des vaisseaux et des nerfs.

Ces os, appelés *vertèbres*, (du latin *vertere*, tourner, parce qu'ils sont destinés à faire mouvoir le tronc), sont au nombre de 24, divisés en trois séries, savoir :

Sept vertèbres *cervicales* ou du cou ;

Douze vertèbres *dorsales* ou du dos ;

Cinq vertèbres *lombaires*, ou des reins (*lumbus*, rein).

La forme essentielle d'une *vertèbre* est celle d'un *anneau*, dont la partie postérieure, opposée au corps, présente un prolongement osseux appelé *apophyse* épineuse [14]. On sent facilement les sommets de ces *apophyses* le long de la ligne médiane du dos.

Les *vertèbres* étant placées les unes au dessus des autres, les cavités de tous ces anneaux forment un canal continu, appelé *canal vertébral*, dans lequel est renfermée la *moelle épinière*.

A l'extrémité inférieure de la *colonne vertébrale*, les vertèbres deviennent abortives, c'est à dire que la dernière des *vertèbres lombaires* s'articule avec un seul os, symétrique, triangulaire et recourbé en devant, appelé, je ne sais pourquoi, *sacrum*, ou os *sacré*, lequel est composé de cinq autres vertèbres soudées entre elles. Il est, de plus, terminé par un petit os spongieux, formé lui-même de trois vertèbres rudimentaires, correspondant à la queue des animaux, — le *coccyx*, — ainsi nommé parce qu'on a cru lui trouver quelque ressemblance avec le bec d'un *coucou*.

La *colonne vertébrale* sert de moyen d'union, d'axe et de

point d'appui aux deux étages principaux du corps de bâtiment de l'édifice humaiu, — le *tronc*.

§ 2. Le tronc.

Le *tronc*, qui est la partie la plus volumineuse du corps, est aussi le centre dc la vie organique et matérielle.

Dans son application aux animaux vertébrés, et spécialement à l'homme, le mot *tronc* s'emploie pour indiquer la partie principale du corps à laquelle les membres sont attachés et qui comprend les trois grandes cavités appelées *splanchniques* (d'un mot grec qui signifie *viscères*), lesquelles contiennent la *téte*, le *thorax* et l'*abdomen*, — organes appelés *viscères* (du latin *viscere*, formé dc *viscor*, se nourrir) parce que leur action est plus ou moins essentielle à l'entretien de la *vie*.

Mais, dans le langage habituel, le *tronc*, — le *torse* des statuaires, correspondant à la colonne vertébrale, — s'entend seulement du *thorax* et de l'*abdomen*, lesquels, placés en étages l'un au dessus de l'autre, partagent l'intérieur de notre corps en deux grands compartiments ou appartements, tout à fait distincts, ayant chacun sa classe particulière de locataires.

Le premier compartiment se présente, à l'extérieur, sous la forme d'une cage osseuse, légèrement aplatie antérieurement, ainsi qu'il suit :

De chaque côté de la *colonne vertébrale*, depuis le *cou* jusqu'aux *reins*, partent, l'un au dessous de l'autre, *douze* os longs et étroits, aplatis des deux côtés, et courbés de manière à entourer la poitrine, à peu près comme les cerceaux entourent un tonneau.

Ce sont les *côtes*, au nombre de 24 en tout.

Les sept premières *paires* de *côtes*, articulées, par derrière, aux vertèbres dorsales, viennent s'unir, par devant, à un os vertical, plat et long, — le *sternum*, — d'où leur nom de *sternales*.

Le *sternum* s'étend du haut en bas de la partie antérieure de la poitrine. Vous pouvez le suivre avec le doigt jusqu'au *creux de l'estomac*. Arrivé là, le doigt enfonce tout à coup; il n'y a plus de *sternum*, et les cinq dernières côtes de chaque rangée ne se rejoignent plus avec celles de la rangée opposée. Elles sont seulement réunies entre elles, par le bout, au moyen d'une bande de substance assez ferme, mais pourtant flexible et un peu élastique, la même dont j'ai parlé p. 27, et qu'on nomme *cartilage*. C'est pour cela qu'on appelle ces côtes *a-sternales*, ou *fausses côtes*.

Deux de ces côtes, les dernières, sont même tout à fait libres dans l'épaisseur des parois du ventre; on les nomme, pour cela, *flottantes*.

Mentionnons, ici, en passant, l'erreur absurde qui consiste à croire, d'après un mot de la Bible, qu'on ne doit jamais prendre au mot, que l'homme n'a que *onze* côtes à gauche, au lieu de *douze*, une de moins que la femme!..

Quant au second compartiment, cette partie inférieure du *tronc* présente une cavité, le *bassin*, dont la carcasse osseuse, ayant la forme d'un cône renversé, se compose de quatre os : deux postérieurs, que nous connaissons : le *sacrum* en haut et le *coccyx* en bas; et deux latéraux, appelés *os iliaques* ou *coxaux*, lesquels sont contournés sur eux-mêmes, de chaque côté du *sacrum*, de manière à former un point d'appui solide, quand on est assis.

La région qui correspond extérieurement à ces deux derniers os est connue vulgairement sous le nom de *hanches*.

Leur branche antérieure qui, pour sa disposition, rappelle la *clavicule* (V. p. 49), se nomme le *pubis*, et leur point de jonction en avant la *symphise du pubis*.

Entre les dernières *côtes* et le *bassin*, se trouve ainsi un grand espace qui ne présente des os qu'en arrière. En avant, et sur les côtés, cet espace est fermé par des chairs molles, qui s'étendent des dernières côtes et du *sternum* jusqu'au bord supérieur du *bassin*.

Tel est le *tronc* avec ses deux étages d'appartements, lesquels sont séparés, comme ceux de nos maisons, par un plancher, — le *diaphragme*, — dont je reparlerai plus bas.

Ces deux étages, dont je vais maintenant décrire l'intérieur, sont surmontés d'une coupole, plus merveilleuse que les autres parties merveilleuses de l'édifice, — la tête.

A tout seigneur tout honneur. Commençons notre description par la *tête*.

§ 3. **La tête et le cou.**

La *tête* repose sur le sommet de la *colonne vertébrale*, et forme l'extrémité supérieure du corps, auquel elle tient par la première vertèbre du *cou*. Cette vertèbre a reçu le nom d'*Atlas*, parce qu'elle supporte la *tête*, comme le géant *Atlas* est représenté supportant la sphère céleste.

La *tête* forme ainsi l'observatoire élevé d'où l'âme, tenue

en éveil par le jeu des pièces de son admirable mécanisme, découvre, au loin comme de près, ce qui est utile ou nuisible à l'homme, et lui transmet les ordres qui le font s'approcher de l'un ou s'éloigner de l'autre.

La *tête* est composée, dans sa partie supéro-postérieure, d'une boîte osseuse qui la couvre comme d'un casque, κράνος, d'où son nom de *crâne*.

Le *crâne* se compose d'une base que surmonte une voûte. Dans sa structure générale, il offre un os central, le *sphénoïde*, placé comme un coin à sa base, et que sa forme a fait comparer à une *chauve-souris*. Sur cet os viennent s'appuyer, en arcs-boutants, un assemblage d'os larges, aplatis et incurvés, articulés entre eux, au moyen de *sutures*, dont les principaux sont : le *frontal*, les deux *temporaux*, les deux *pariétaux* et l'*occipital* [13].

Les os du *crâne* sont recouverts par la *peau* qui, à la tête, prend le nom de *cuir chevelu*, non seulement parce qu'elle est garnie de *cheveux*, mais encore parce qu'elle est plus dense et plus résistante que dans le reste du corps.

Le *crâne*, d'ailleurs, devient d'autant plus protecteur, d'autant plus résistant, qu'on a moins l'habitude de se couvrir la *tête*.

La cavité de la *tête*, formée par la boîte osseuse du *crâne*, contient le *cerveau* et le *cervelet*, et communique avec le *canal vertébral*, lequel renferme, ainsi que nous l'avons dit, la *moelle épinière*, et s'étend de la base du cerveau à la deuxième vertèbre lombaire.

Le *cerveau*, le *cervelet* et la *moelle épinière* sont compris sous le nom collectif d'*encéphale* (ἐν, dans, κεφαλή, tête) et constituent ce qu'on nomme le centre ou système nerveux *cérébro-spinal* ou *céphalo-rachidien*.

De tous les animaux l'homme est celui qui a le *crâne* le plus grand, et la *face* la plus petite.

La *face*, située en avant et au dessous du *crâne*, forme la moitié inférieure de l'ovale antérieur de la *tête*.

Réceptacle des sens, et théâtre des passions, la *face* ou *visage* est formée de quatorze os, recouverts de muscles nombreux agissant de mille manières. L'étude de la *face* n'est pas moins essentielle au moraliste qu'au médecin, car elle est, à la fois, une sorte de miroir du corps et de l'âme [46].

Le *front* est la portion de la face, comprise d'une tempe à l'autre, entre la naissance des cheveux et des sourcils. C'est sa proéminence qui lui donne ce caractère d'intelligence et de noblesse qui distingue l'homme de la brute.

Les *yeux*, situés au bas du front, sont les organes de la vue. J'en expliquerai le mécanisme en parlant des organes des sens, ainsi que celui du *nez*, des *oreilles* et de la *langue*, organes de l'odorat, de l'ouie et du goût.

La *bouche* forme, avec les *fosses nasales*, l'entrée des *voies aériennes*. C'est dans sa cavité que la *voix* revêt la forme du *langage*. Elle renferme aussi les appareils chargés de la première élaboration des *aliments*, aidés des deux *mâchoires*, organes de la mastication [15].

La *tête* est jointe aux épaules par le *cou*.

Au haut et au milieu du *cou*, au devant de la *colonne vertébrale*, flotte un os singulier, n'appartenant directement à aucune région osseuse, et ayant, paraît-il, une grande influence sur la mastication, la production des sons, etc. C'est l'*os hyoïde*, ou *lingual*.

Le derrière du *cou* s'appelle *nuque*, surtout sa partie

creuse, immédiatement sous l'*occiput*, partie postéro-inférieure de la tête, formée par l'*os occipital* [13].

A la partie supérieure et antérieure du *cou*, sur la ligne médiane du corps, se trouve l'extrémité supérieure du *larynx*, boîte cartilagineuse servant au passage de l'air et à l'émission des sons, dont l'ouverture se ferme, au besoin, par une soupape appelée *épiglotte*.

Le *larynx* forme, sous la peau, au milieu et au devant du *cou*, par un cartilage appelé *thyroïde* (§ 4), cette éminence connue sous le nom de *pomme d'Adam*, éminence plus saillante chez l'homme que chez la femme, parce que, à l'âge de puberté, le *larynx* prend, chez le premier, des dimensions bien plus grandes.

Le *larynx* correspond à la *base de la langue* par son extrémité supérieure, et à la *trachée artère*, qu'il continue, par son extrémité inférieure. (V. ci-après p. 41.)

Le *larynx* s'ouvre dans le *pharynx*, au devant duquel il est placé, par un orifice triangulaire dirigé d'avant en arrière et de haut en bas, — orifice qu'il ne faut pas confondre avec la *glotte* qui sert à la production des sons et qui se trouve à l'intérieur, vers le milieu du *larynx* [8].

Le *pharynx* est un sac membraneux, dilatable, qui a la forme d'un entonnoir très allongé, s'étendant de la *base* du *crâne* jusque vers le milieu du *cou*. Ce sac pend ainsi immédiatement au devant de la partie supérieure de la *colonne vertébrale*, ayant devant lui le *larynx*.

En haut du *pharynx*, immédiatement au dessous de la *base* du *crâne*, sont les ouvertures des *fosses nasales*, et, au dessous d'elles, la face postérieure du *voile du palais*.

On désigne par le mot de *palais*, ou de *voûte palatine*, le joli ceintre rose qui forme la paroi supérieure de la cavité

buccale. Le *voile du palais* est cette lame charnue, ou cloison mobile, qui pend de la voûte palatine, sur les confins de la bouche, du pharynx et des fosses nasales, et dont le bord libre forme deux arcades, séparées par la *luette*, petit morceau de chair, très mobile aussi, et très sensible, qu'il suffit de chatouiller pour déterminer des nausées et des vomissements.

Le *voile du palais*, en outre, se rattache au *pharynx*, par deux replis, nommés *piliers*, lesquels embrassent les *amygdales*, glandes dont l'usage est inconnu.

L'ouverture de la cavité buccale dans le *pharynx* est formée par un espace que circonscrivent :—en bas, la *base de la langue;* en haut, le *voile du palais;* latéralement, les *piliers* du voile du palais. Cet espace est ce qu'on appelle l'*isthme du gosier*.

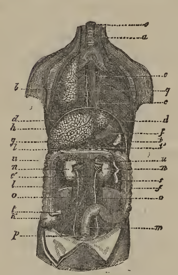
Un peu au dessous de la *base de la langue*, qu'elle semble continuer, se trouve l'*epiglotte*, mentionnée déjà plus haut. C'est une espèce de valvule ou de soupape fibro-cartilagineuse, placée obliquement et quasi verticalement au dessus de l'ouverture du *larynx*, ouverture toujours béante dans le *pharynx* pour le passage de l'air, et qu'elle peut protéger, en s'abaissant et en devenant horizontale, au moment du passage des aliments, de la cavité buccale, par le *pharynx*, dans l'*œsophage*, ainsi qu'il sera expliqué plus bas.

Il résulte de cette disposition que les appareils respiratoire et digestif se croisent dans le *pharynx*.

§ 4. **Le thorax.**

Au dessous de la *tête* et du *cou*, se présente le *thorax*, vulgairement *poitrine*, dont nous connaissons la cage os-

seuse. Voici maintenant les organes que cette cage renferme :



(Fig. 3.) — VISCÈRES DE L'ABDOMEN.

(Les cavités de la poitrine et de l'abdomen sont ouvertes par l'enlèvement de leur paroi antérieure ; le poumon gauche, ainsi que le jejunum et l'iléon sont enlevés.)

a. Trachée, se divisant dans les deux bronches. — *b*. Poumon droit. — *c*. Aorte thoracique. — *c'*. Aorte abdominale. — *d*. Diaphragme. — *e*. Œsophage. — *f*. Estomac. — *g*. Duodenum. — *s*. Commencement du jejunum. — *t*. Fin de l'iléon. — *h*. Foie. — *i*. Rate. — *i'*. Pancreas. — *k*. Cœcum. — *l*. *l*. *l*. Colon. — *m*. Rectum. — *n*. *n*. Reins. — *o*. Uretères. — *p*. Sommet de la vessie. — *u*. Capsules surrénales.

(V. pour les *poumons*, le *cœur*, etc., la fig. 6. Chap. IV.)

Le *thorax* contient : — à gauche, le *cœur*, organe principal de la circulation du sang, — et, des deux côtés, les deux *poumons*, organes principaux de la respiration.

Les *poumons*, divisés par des *scissures* profondes, en cinq *lobes* principaux, — trois au poumon gauche et deux seulement au poumon droit,—tous les cinq composés de *lobules* plus petits de la grosseur d'une noisette, — communiquent avec la *bouche* par un long tube, formé de cerceaux cartilagineux, unis entre eux par une membrane fibreuse.

C'est la *trachée artère*, dont l'extrémité supérieure est formée par le *larynx* et dont l'inférieure se bifurque en deux rameaux, appelés *bronches*. Chaque *bronche* pénètre dans le *poumon* correspondant, après s'être divisée, en autant de branches que le poumon présente de *lobes*, c'est à dire en cinq branches, trois à droite et deux à gauche, continuant ensuite à se ramifier dans l'intérieur des poumons, à la manière des racines d'un arbre.

La *plèvre*, membrane séreuse, qui tapisse la surface interne de la *poitrine*, se replie sur les *poumons* qu'elle enveloppe, en laissant, en avant et en arrière, un espace prismatique, le *médiastin antérieur* et le *médiastin postérieur*. — L'antérieur contient le *cœur* et ses enveloppes; le postérieur, l'*œsophage* et la fin de la *trachée artère*.

Le *thorax* contient aussi, dans sa partie inférieure, au devant de la colonne vertébrale, l'*estomac* (*gaster*), organe principal de la digestion.

L'*estomac*, espèce de poche contractile, arrondie et allongée, plus grosse en haut qu'en bas, dont on a comparé la forme à celle d'une peau de cornemuse, est placé en travers dans l'*hypocondre* gauche (v. le § suivant) et dessine une courbure en dedans très prononcée, en descendant du *cœur* au creux de l'*estomac*.

L'*estomac* a deux orifices, l'un supérieur, à son extré-

mité gauche; l'autre inférieur, du côté droit. Par son orifice supérieur, appelé *cardia*, l'estomac communique avec l'*œsophage*, et par son orifice inférieur, appelé *pylore*, avec le *duodenum*.

L'*œsophage* (du grec οἴω, je porte, et φαγεῖν, manger) conduit à l'*estomac* les aliments qu'il reçoit du *pharynx*, dont il est le prolongement. C'est un tube musculo-membraneux, qui fait partie du canal alimentaire et qui, s'étendant du *pharynx* à l'*estomac*, descend derrière la *trachée artère*, passe dans le *médiastin* postérieur du *poumon*, traverse le *diaphragme*, au devant et un peu à gauche de la *colonne vertébrale*, et vient s'ouvrir dans le *cardia*.

Le *duodenum*, ainsi nommé par les anciens à cause de sa longueur d'environ douze travers de doigt, fait suite à l'*estomac*, derrière lequel il est placé, sous la forme d'un fer à cheval, et forme le commencement du *tube intestinal*, appartenant à l'*abdomen*.

Le *diaphragme* sépare le *thorax* de l'*abdomen*, immédiatement au dessous des deux *poumons*, un peu au dessus du *creux de l'estomac*.

C'est un grand muscle, presque circulaire, mince, large, plat, tendu horizontalement, mais obliquement, comme une toile, et attaché, par son pourtour, aux parois de la cage, par une infinité de petits fils, appelés *fibres*, et, vers son centre, à la *colonne vertébrale*, par des prolongements en faisceaux, appelés *piliers*.

Ce muscle est appelé *diaphragme* d'un mot grec qui signifie *cloison*.

Le *diaphragme*, doué de la propriété de se relâcher et de se contracter, forme, à l'état de repos, au dessus de l'*abdomen*, deux voûtes mobiles et fléxibles, dont la con-

vexité correspond au *thorax*, et qui répondent aux deux côtés du *tronc*.

Ces deux côtés sont les deux *hypocondres* (ainsi nommés de deux mots grecs qui signifient *sous-cartilages*), parties latérales situées sous les cartilages des *côtes*, c'est à dire au dessous du rebord des *fausses côtes*, de l'un et de l'autre côté de la région supérieure du bas-ventre ; — parties dont l'influence est si fâcheusement active sur le moral, sous le nom d'*hypocondrie*.

Les *hypocondres* font partie de l'*abdomen*.

§ 5. **L'abdomen.**

L'*abdomen* (de *abdo*, je cache) est la cavité antérieure et inférieure du *tronc*, désignée vulgairement sous le nom de *bassin* ou *ventre*.

La région antérieure de l'*abdomen*, située à deux revers de doigt au dessus de l'*ombilic* ou *nombril*, se nomme l'*épigastre*. Mais, on désigne plus particulièrement par ce mot le point appelé vulgairement *creux de l'estomac*. — La région inférieure à l'ombilic est l'*hypogastre* ou *bas-ventre*. — La partie mitoyenne se nomme région ombilicale.

On a nommé *flancs* les deux côtés de la région mitoyenne du ventre; et *îles* ou *régions iliaques*, les parties latérales de l'*hypogastre*.

Les côtés de l'*épigastre* ont reçu le nom d'*hypocondres*, ainsi que nous l'avons vu à la fin du paragraphe précédent.

Les *lombes* (du latin *lumbus*, rein) constituent la région postérieure de l'*abdomen*, comprise entre la base de la *poitrine* et le *bassin*.

L'*abdomen* renferme les différents organes destinés à élaborer les éléments de la nutrition et à séparer du sang les sécrétions principales. Tels sont notamment : le *foie*, la *rate*, le *pancréas* et les *intestins*.

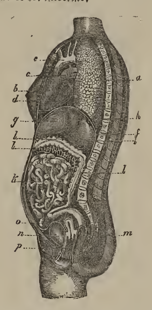


Fig. 4. — (Cavités de la *poitrine* et de l'*abdomen* du corps d'une *femme*, ouvertes latéralement par une section verticale antéro-postérieure du tronc, pour montrer les viscères de ces cavités.

(D'après VALENTIN, Grundriss der Physiologie.)

a. Poumon gauche. — *b*. Ventricule droit du cœur. — *c*. Artère pulmonaire. — *d*. Ventricule gauche du cœur. — *e*. Aorte. — *f*. Diaphragme. — *g*. Foie. — *h*. Œsophage. — *i*. Estomac. — *k* Intestin grêle. — *l*, *l*, *l*. Colon. — *m*. Rectum. — *n*. Vessie. — *o*. Utérus. — *p*. Vagin.

Situé à la partie supérieure de l'*abdomen*, dans l'*hypocondre* droit, au niveau de l'*estomac*, auquel il semble faire contre-poids, le *foie* représente une masse charnue, d'un rouge plus ou moins brun.

Le *foie*, qui est très volumineux, et qui pèse, chez l'adulte, environ deux kilogrammes, remplit à lui seul, avec son appendice, la *vésicule biliaire*, où s'amasse la *bile* qu'il sécrète, tout le côté droit de son compartiment, depuis le haut jusqu'à l'endroit où finissent les os qui protégent l'*abdomen* de chaque côté, et que l'on appelle les *fausses côtes*. Il les déborde même fortement au côté interne, et s'avance plus ou moins à gauche, en s'interposant entre la partie supérieure de l'estomac et les parois abdominales.

Le *diaphragme* étant concave du côté de l'*abdomen*, la face supérieure du *foie* est convexe, attendu qu'elle se moule sur cette cloison. Sa face inférieure regarde en bas et en arrière; elle est irrégulière, mais plane dans son ensemble.

Tout gros qu'il est, le *foie* ne tient à rien qu'à un point du *diaphragme* et il balotte dans le ventre, au moindre mouvement que nous faisons. C'est en partie pour cela que l'on n'aime pas généralement à dormir sur le côté gauche, surtout quand on a bien mangé, parce que, dans cette position, le *foie* vient tomber sur l'*estomac*, et l'écrase de son poids, « comme un gros homme, qui dort dans une diligence, vient écraser son voisin, dès que la voiture penche un peu de côté. » (J. Macé.)

Tout près du *foie*, est placé un organe spongieux et vasculaire, de couleur rouge livide, de consistance mollasse et d'une longueur moyenne de quatre pouces et demi.

C'est la *rate* (*splen*), dont les fonctions sont peu connues, mais que l'on considère comme sécréteur auxiliaire

du *foie*. Son voisinage et ses rapports avec le *diaphragme* expliquent en partie la douleur qu'on y ressent par suite d'une course forcée.

La *rate* à gauche, le *foie* à droite, occupent les deux *hypocondres;* et comme ces deux organes sont sujets à s'engorger et à devenir douloureux, quand les digestions sont mauvaises ou difficiles, les individus qui éprouvent de telles souffrances, gens ordinairement moroses, ombrageux, investigateurs et susceptibles, ont reçu le nom d'*hypochondriaques*.

Le *pancréas* est une glande, ayant la forme d'un cylindre aplati d'avant en arrière, d'un pouce environ de largeur. Il est placé transversalement dans l'*abdomen*, derrière l'*estomac*, au devant de la première vertèbre lombaire. Le *pancréas* sécrète une sorte de salive, qui se mêle, en même temps que la bile, et dans le *duodenum*, aux aliments déjà sortis de l'*estomac*.

Les *intestins* forment la portion du *tube digestif* qui s'étend depuis le *pylore* jusqu'à l'*anus*. Ce tube est divisé en deux parties principales : l'*intestin grêle* et le *gros intestin*.

L'*intestin grêle*, qui s'ouvre derrière le *pylore*, est un conduit rond, mince, effilé et long, — si long, qu'il a sept fois la longueur du corps entier ; aussi est-il replié plusieurs fois sur lui-même, de manière à former comme un gros paquet qui remplit tout l'*abdomen*.

L'*intestin grêle* est subdivisé en trois parties : 1° le *duodenum*, qui en est le commencement et qui n'a de longueur que douze travers de doigt; 2° le *jejunum*, ainsi nommé parce qu'on le trouve presque toujours vide *à jeun;* il forme le tiers de l'intestin grêle; 3° l'*iléon*, qui en forme les deux

tiers, et dont le nom vient du verbe grec ειλειν, entortiller, à cause de ses nombreux détours. Le *jejunum* et l'*iléon* forment seuls, par leur longueur, la moitié du canal alimentaire. Ils sont retenus en paquet et fixés à la colonne vertébrale, au moyen d'une espèce de fraise ou d'éventail ouvert, qu'on a appelé *mésentère*.

Le *gros intestin*, plus court que l'intestin grêle, mais plus gros, comme l'indique son nom, part du bas de l'*abdomen*, tout près de la *hanche* droite, remonte en droite ligne jusqu'a la hauteur de l'*estomac*, sous lequel il passe, en faisant un grand coude en avant de l'intestin grêle, et redescend par la gauche jusqu'au *rectum*.

Le *gros intestin* est également subdivisée en trois parties : 1° le *cæcum*, ainsi nommé du latin *cæcus*, aveugle, parce que sa cavité semble former un *cul-de-sac*. C'est la portion qui fait suite à l'*iléon*. Gros, court, bossué à l'extérieur, bien qu'il ait à peine quatre travers de doigt de longueur, le *cæcum* remplit presque toute la fosse iliaque droite, et s'abouche, sans qu'on puisse lui assigner une ligne de démarcation fixe, avec le *colon*. — 2° Le *colon*, gros aussi et bossué, est lui-même subdivisé en *ascendant*, *transverse* et *descendant;* d'environ sept pieds, il dessine un grand arc autour des circonvolutions de l'intestin grêle. Son nom devient κωλυω, *j'arrête*, parce que les excréments s'arrêtent longtemps dans ses replis profonds. Commençant dans la région lombaire droite, il se porte en haut et en arrière, se dirige ensuite d'un hypocondre à l'autre en ligne presque droite, puis il descend dans la région lombaire gauche, pour se terminer au *rectum*, en formant une double courbure en forme d'S, appelée *S du colon* ou *iliaque*. — 3° Le *rectum*, ainsi nommé parce qu'il suit une ligne moins flexueuse que

le reste des intestins. Il est d'un diamètre plus petit que celui du *gros intestin*, lui fait suite, en commençant au niveau de la base du *sacrum* (la dernière vertèbre au bas de l'épine dorsale) et finit à l'*anus*.

Le *gros intestin* est séparé de l'*intestin grêle* par une vraie *valvule*, formant barrière, au delà de laquelle aucune substance ne peut rétrograder de bas en haut. Les *intestins grêles* sont eux-mêmes marqués intérieurement par des replis nombreux qu'on nomme *valvules conniventes*.

En outre des organes ci-dessus, l'*abdomen* contient encore les organes *urinaires* et ceux de la *génération*.

Les *organes urinaires* comprennent : 1° Le *rein*, organe glanduleux, ordinairement double, ayant la forme d'une fève de haricot (les *rognons*, en style de cuisine), dont la principale fonction est de recevoir et de filtrer les sérosités du sang d'où émane l'*urine*. 2° La *vessie*, réservoir de l'*urine*, pouvant se contracter pour rejeter ce liquide au dehors sans auxiliaire. L'*urine* sort de la *vessie* par le *canal de l'urètre* chez l'homme, par le *méat urinaire* chez la femme.

Les *organes de la génération*, situés, partie à l'extérieur, partie à l'intérieur de l'extrémité inférieure du bas-ventre, sont, chez les deux sexes, séparés de l'*anus* par un muscle appelé *périnée*.

Les organes contenus dans l'*abdomen* y sont enveloppés plus ou moins complétement par une membrane séreuse. nommée le *péritoine*, laquelle, en se repliant plusieurs fois sur elle-même, constitue l'enveloppe protectrice, nommée *épiploon*, ainsi que le *mésentère*, dont j'ai parlé plus haut.

§ 6. Les membres.

Ce qui distingue surtout le règne animal des deux autres règnes de la nature, c'est la faculté de se mouvoir, et de se transporter d'un lieu à un autre, — faculté que le corps de l'animal exerce au moyen de prolongements ou d'appendices appelés *membres*.

Cent vingt-six *os* et un plus grand nombre de *muscles* entrent dans la composition des *membres* de l'homme. Ces appendices, articulés et mobiles, lui servent, à la fois, de supports, d'armes ou de défenses pour le corps, d'investigateurs ou d'interprètes pour l'esprit, d'auxiliaires indispensables pour les divers besoins de la vie.

Privez le *corps* de l'homme de ses *membres*, ce ne sera plus qu'un minéral ou un végétal, — moins que cela même; car le minéral peut vivre, sans bouger, de sa vie propre, et le végétal, sans changer de place, plonge dans le sein de la terre et dans l'air des racines et des branches d'où lui vient sa séve; — tandis que l'homme, réduit au *tronc* de son corps, ne pourrait exister, comme un tronc d'arbre, puisqu'il lui faut nécessairement se remuer pour chercher, prendre et préparer les aliments nécessaires à sa subsistance, — ce qu'il ne peut faire qu'à l'aide des *membres* dont la nature prévoyante l'a pourvu.

On distingue les *membres* de l'homme en *thoraciques* et en *abdominaux*, selon la partie du *tronc*, supérieure ou inférieure, à laquelle ils appartiennent.

Tous sont pairs.

A. — MEMBRES THORACIQUES OU SUPÉRIEURS.

(V. la fig. 1, p. 31.)

Les membres *thoraciques*, destinés à exécuter des mouvements très étendus et dans tous les sens, se distiuguent par leur grande mobilité. Ils offrent quatre portions solidaires, qui sont : l'*épaule*, le *bras*, l'*avant-bras* et la *main*.

1° L'*épaule* joint le *cou* au *bras*. Elle est soutenue par deux *os* : la *clavicule* et l'*omoplate*.

La *clavicule*, petite clef, ou plutôt arc-boutant de la poitrine, est un os long, cylindrique, légèrement courbé en S, et placé transversalement, qui produit sur le vivant le relief qui sépare le cou des parties latérales de la poitrine. La *clavicule* s'articule, en dedaus, avec le *sternum*, et, en dehors, avec l'*omoplate*.

L'*omoplate* est un os large et plat, à peu près triangulaire, situé à la partie postérieure et supérieure du thorax, derrière les côtes, sur les parties latérales du dos. Il est très mobile et ne s'articule qu'avec la *clavicule*.

Des masses charnues sont éteudues des *côtes* et des *vertèbres* à l'*omoplate;* ce qui assure les rapports de l'*épaule* avec la colonne vertébrale.

2° On donne spécialement le nom de *bras* à la partie qui s'étend depuis l'*épaule* jusqu'au *coude*. Le *coude* est la partie extérieure du *bras*, à l'endroit où il se plie. Le *bras* est formé d'un seul os, l'*humerus*, lequel s'articule avec l'*omoplate*, par son extrémité supérieure, et par l'inférieure avec l'*avant-bras*.

3° L'*avant-bras* est la partie qui va du *coude* au *poignet*. Il est formé de deux os, unis à l'*humerus* par leurs extrémités supérieures, et placés l'un à coté de l'autre, — le

radius, du côté du pouce, le *cubitus* du côté du petit doigt. C'est le *cubitus* qui forme l'éminence osseuse appelée *coude*.

4° La *main* sert spécialement à la préhension des corps et au toucher. Trois parties composent la main : le *carpe*, le *métacarpe* et les *doigts*.

Le *carpe*, vulgairement le *poignet*, est formé de huit *os* irréguliers, la plupart très petits, et rangés sur deux lignes. C'est le point d'union de la *main* et de l'*avant-bras*. Son étendue est de deux travers de doigt.

Le *métacarpe*, partie pleine, qui forme en dedans la *paume* et au dehors le *dos* de la main, est articulé avec le *carpe*. Il est composé de cinq *os*, longs et inégaux, qui se comptent, du bord externe ou correspondant au *pouce*, au bord interne ou correspondant au *petit doigt*.

Les *doigts*, au nombre de cinq, pour chaque main, sont désignés sous les noms suivants, tirés du latin. Le premier, le *doigt puissant*, se nomme *pouce*. C'est lui qui constitue la *main* et la distingue de la *patte* et du *pied*, en ce qu'il est disposé de façon à pouvoir venir se mettre en face des autres doigts, l'un après l'autre, ou tous ensemble, comme il veut; ce qui nous permet de tenir ferme, comme avec une pince, tous les objets, petits et gros. — Le second doigt se nomme *index*, parce qu'on s'en sert pour indiquer ; — le troisième, *medius* ou *major*, parce qu'il est au milieu et le plus grand; — le quatrième, *annulaire*, parce que c'est à ce doigt qu'on met principalement des bagues et exclusivement l'*anneau* du mariage; — le cinquième, enfin, *auriculaire*, parce que c'est de lui qu'on se sert pour se gratter le trou de l'oreille, *auris*.

Chacun des cinq doigts de la main est formé de trois os,

sauf le *pouce* qui n'en a que deux. On donne à ces trois os des noms différents. Celui qui est le plus près du *métacarpe* et le plus grand, est appelé *phalange;* celui qui vient après, *phalangine*, et le troisième, qui supporte l'ongle, *phalangette*.

Ce nom de *phalanges* a été donné, par les anciens anatomistes, aux petits os qui forment les doigts, parce qu'ils se trouvent rangés les uns à côté des autres, comme le fameux corps d'infanterie macédonienne, lequel présentait plus de hauteur que de front.

B. — MEMBRES ABDOMINAUX OU INFÉRIEURS.

(V. la fig. 1, p. 31.)

Les membres *abdominaux* ou *inférieurs* se composent de la *cuisse*, de la *jambe* et du *pied*. Ils sont conformés à peu près de la même manière que les membres supérieurs.

La *hanche* (v. p. 38) représente l'épaule, la *cuisse* le bras, la *jambe* l'avant-bras et le *pied* la main. Mais, destinés à porter tout le poids du corps, ils se distinguent des membres supérieurs par la manière solide dont ils sont fixés au tronc.

1° La *cuisse* est située entre la *hanche* et la *jambe*. Elle a la forme d'un cône renversé et tronqué, légèrement déprimé du dehors en dedans. Ses limites sont : 1° En haut, et en avant, le pli de l'*aine;* 2° En arrière, le pli qui circonscrit la région *fessière;* 3° En dedans, la région du *périnée;* 4° En bas, la saillie du *genou*, qui est en avant et où s'emboîte l'os de la cuisse; et le creux du *jarret*, qui est en arrière et où se fait la flexion de la jambe.

Le *fémur* forme la partie solide de la *cuisse*. C'est le

plus long et le plus fort de tous les *os* du corps. Il s'étend de l'*os coxal* du bassin, au *tibia* de la jambe, avec lequel il s'articule, à l'aide de deux éminences considérables, l'une interne, l'autre externe, appelées *condyles du fémur*.

2° La *jambe* s'étend du *genou* au *pied*. Elle se compose de deux os : le *tibia* et le *péroné*.

Le *tibia* est un *os* long et triangulaire, placé à la partie interne et antérieure de la *jambe*. (Le mot *tibia* est un mot latin qui signifie *flûte;* il vient de ce que, dit-on, les anciens se sont servis de cet os, pris chez les animaux, pour faire des *flûtes*.)

En dehors du *tibia*, et parallèlement à lui, on voit un *os* long et grêle; c'est le *péroné*. (Nom qui lui vient de sa ressemblance avec une sorte d'*agrafe*, à l'usage des anciens.)

Au devant de l'articulation du *tibia* avec le *fémur*, c'est à dire au devant du *genou*, est située la *rotule*, os plat, court, épais, et presque triangulaire, qui se développe dans l'épaisseur du tendon, commun aux muscles extenseurs de la jambe.

L'extrémité inférieure du *tibia* présente, de chaque côté, une protubérance osseuse, connue sous le nom de *chevilles du pied*.

3° Le *pied* se compose de vingt-six os, assujettis par un grand nombre de *ligaments*, et recouverts par vingt *muscles*.

Le *pied* comprend trois groupes d'os : le *tarse*, le *métatarse* et les *orteils*.

Le *tarse*, partie postérieure du pied, fait suite au *tibia*, et s'articule à angle droit avec la *jambe*. Il se compose de sept os, enclavés les uns dans les autres, dont les deux prin-

cipaux sont : — le *calcaneum* ou *talon*, qui soutient le poids du corps, dans la station et la progression, — et l'*astragale*, qui s'appuie sur le *calcaneum* et avec lequel s'articule le *tibia*. — Le *tarse* est au *pied* ce que le *carpe* est à la *main*. C'en est la portion fondamentale.

Le *métatarse* fait suite au *tarse* et précède les *orteils*. Il se compose de cinq os disposés parallèlement et forme la face supérieure ou dorsale du pied. C'est le *coude-pied*, plus ou moins convexe. Sa face inférieure ou plantaire est concave, d'avant en arrière.

Les *orteils* sont les *doigts du pied*. Comme ceux de la *main*, ils se composent de *phalanges*, de *phalangines* et de *phalangettes*. — Les *orteils* se distinguent entre eux par le nom de premier, deuxième, etc. — Le premier orteil a reçu le nom de *gros orteil*, et le dernier celui de *petit orteil*. Mais, à la différence du *pouce*, le *gros orteil* ne peut pas venir faire face aux autres. Sous ce rapport, le singe paraît doué d'une faculté physique de plus que l'homme ; car le singe a des *pouces* à ses *pieds*, comme à ses *mains*.

CHAPITRE IV

COMPOSITION CHIMIQUE DU CORPS HUMAIN

Maintenant que nous connaissons les matériaux physiques et la composition structurale du corps humain, étudions-en la composition *chimique*.

Les principes chimiques qui entrent dans la composition des solides et des liquides dont est formé le corps humain, ne sont autres que ceux des corps de la nature entière, lesquels sont divisés en *corps bruts*, *inertes* ou *inorganiques*, comprenant les *minéraux;* et en *êtres organisés* ou *vivants*, embrassant les *végétaux* et les *animaux;* — division qui a remplacé, dans la science, celle des *trois règnes* de la nature.

La plupart des *minéraux* composent ce qu'on appelle des *corps simples* [5]. Les *êtres organisés*, *animaux* comme *végétaux*, se forment aux dépens de la terre et de l'air, c'est à dire aux dépens des *corps inorganiques*.

La matière de nos *organes* n'a donc rien de particulier; on la retrouve dans les corps *inorganiques;* donc c'est d'eux qu'elle est venue.

Quand on décompose chimiquement les matériaux de la machine humaine, on obtient pour derniers résultats les substances élémentaires connues sous les noms de : *oxygène*, *carbone*, *hydrogène*, *azote*, — *fer*, *sel*, *chaux*, *phosphore*, etc., substances qui sont autant d'*éléments inorganiques* ou de *principes constituants* du corps humain, pouvant se classer sous trois groupes : substances *aériformes;* substances *minérales;* substances *albuminoïdes*.

§ 1er. Substances aériformes.

Parmi les éléments que nous venons d'énumérer, tous ne sont pas également nécessaires à la constitution organique; mais quatre d'entre eux prédominent en quantité sur tous les autres; ce sont : l'*oxygène*, l'*hydrogène*, le *carbone* et l'*azote*. Ils prédominent aussi bien dans les végétaux que chez les animaux, mais avec cette différence que l'*azote* l'emporte chez les derniers, et le *carbone* chez les premiers.

OXYGÈNE.

Des divers gaz, ou fluides aériformes, qui existent dans la nature, sous le nom de *corps simples* [5], l'*oxygène* est, sans contredit, le plus important.

L'*oxygène* forme, à lui seul, la bonne moitié de ce que nous connaissons de notre globe. Outre qu'il compose la cinquième partie de l'immense océan aérien qui entoure le globe de tous les côtés, il entre pour les huit neuvièmes dans la composition de toute l'eau éparse à l'intérieur et à la surface des continents. La terre que nous foulons aux pieds est toute pétrie d'*oxygène*. Tout ce qui nous tombe

sous la main, les métaux hors de jeu, est un corps bourré d'*oxygène*...

Rien d'étonnant, d'après cela, que ce corps universel qui tient à tout, qui intervient partout, auquel nous avons affaire à chaque seconde de notre existence, soit nous-mêmes, en quelque sorte, puisqu'il forme plus des trois quarts du corps humain [6] !

L'*oxygène* est *générateur d'acides*. C'est ce que signifie son nom en grec. Il est aussi *agent de combustion*, d'où le nom de *comburant* qu'il a reçu, — et qu'il a reçu *seul*, par opposition aux autres éléments, qui *tous* sont plus ou moins *combustibles* ou *oxygénables*.

A ce titre, l'*oxygène* attaque incessamment les diverses substances avec lesquelles il est mis en contact, et c'est, en les *brûlant*, comme nous le verrons, pour les divers besoins des fonctions nutritives et respiratoires, qu'il entretient, en même temps, la chaleur animale et la vie.

Tel est si bien le rôle de l'*oxygène*, dans l'économie animale, que toute substance, qui entrave cette *oxygénation*, est toxique, que toute substance qui l'anéantit est mortelle [31].

Le gaz *oxygène*, qui n'existe nulle part dans la nature à l'état pur ou d'isolement, est la *partie respirable* de l'air. Il provient de l'*exhalation* de l'acte vital des *plantes* [55], et forme, comme je l'ai dit plus haut, la cinquième partie de l'air atmosphérique. Les quatre autres sont de l'*azote*, moins un millième pour 100 de son poids de *carbone*, c'est à dire d'*acide carbonique*.

CARBONE.

Le *carbone*, corps chimique simple [5], est la base du charbon, de la houille, de la tourbe, de la craie, de la mine de plomb,— du diamant ! — des os, où il est mêlé avec le phosphore, etc.

Au fond, le *carbone* n'est autre chose que le *charbon* de nos cuisines, dissimulé sous un nom savant. Quoique celui que nous employons tous les jours vienne du sein de terre ou du bois des arbres, où il se trouve en plus grande quantité que partout ailleurs, il n'en est pas moins vrai qu'il n'y a pas un morceau de quoi que ce soit sur notre globe qui ne contienne du *charbon*...

Il y a du *charbon* dans les pierres, dans le cristal, dans la chandelle, dans le pain, dans le vin, dans la viande, dans toutes les substances alimentaires, etc., etc., etc.

Notre corps est donc un vrai *sac à charbon*, — tout ce que nous mangeons en introduisant d'énormes quantités, dans tous les coins et recoins de nos organes.

Spécialement le *carbone* forme la partie essentielle de toutes les plantes. C'est de l'air qu'elles le tirent exclusivement, sous forme d'*acide carbonique*. C'est par leurs feuilles qu'elles le pompent et se l'assimilent [55].

HYDROGÈNE.

L'*hydrogène*, autre corps simple, qu'on ne connaît encore qu'à l'état gazeux, est appelé ainsi, parce que, en se combinant avec l'*oxygène*, il forme de l'*eau*, — dans la proportion d'une livre contre neuf, — c'est à dire, que dans neuf

livres d'eau, il y a huit livres d'*oxygène* et une livre d'*hydrogène* seulement.

L'*hydrogène*, — hors de l'*eau*, son domaine, — est le corps gazeux le plus léger que l'on connaisse; car, il est quatorze fois et demi plus léger que l'air; ce qui fait qu'on l'emploie pour remplir les aérostats. — On l'appelle alors *air inflammable*.

L'*hydrogène*, combiné avec le *carbone*, ou le soufre, forme de nombreux composés d'un usage très répandu. — On le rencontre invariablement uni au *carbone* dans toutes les substances *animales* et *végétales*.

L'hydrogène *sulfuré*, à odeur d'œuf pourri, fait la valeur médicale de nombre d'eaux minérales.

L'hydrogène *carboné* est le *feu grisou* des mines de charbon. Combiné dans d'autres proportions avec le *carbone*, c'est le *gaz d'éclairage* que l'on tire de la houille.

L'*hydrogène* et le *carbone*, combinés avec l'*oxygène* de l'air, entretiennent, dans les substances qu'ils pénètrent, un feu latent constant, feu d'autant plus actif qu'il est alimenté par une plus grande quantité d'*hydrogène* et de *carbone;* comme, par exemple, dans le sang, où l'*oxygène* inspiré brûle ce que les aliments y ont apporté de trop de l'un et de l'autre, en convertissant l'un en *eau* et l'autre en *acide carbonique*, ainsi que nous le verrons au chapitre de la *respiration*.

AZOTE.

L'*azote*, base d'un très grand nombre de combinaisons chimiques qui portent le nom d'*azotes* ou de *nitrates*, est un gaz dont la mission atmosphérique est de neutraliser dans

l'air, dont il forme *les quatre cinquièmes*, « l'activité fougueuse de l'*oxygène*, avec lequel il vit côte à côte, sans jamais s'y mêler, et qui brûlerait tout s'il y était tout seul. »

Ce gaz a reçu une mission toute contraire dans les corps animés, — celle d'activer la nutrition animale; — si bien qu'on évalue la vertu nourrissante de nos aliments, d'après la quantité d'*azote* qu'ils contiennent.

Mais, cette vertu, l'*azote* ne la possède qu'autant qu'il est réuni à ses trois frères jumaux, — l'*oxygène*, l'*hydrogène* et le *carbone*, — car, seul, il ne peut entretenir ni la respiration, ni la vie.

Seul, même, ou seulement combiné avec l'un d'eux, l'*azote* donne ou peut donner la mort; — d'où son nom d'*azote* (contraire à la vie), uom qu'on lui avait donné avant que les vivifiants effets de sa combinaison avec ses trois frères fussent counus, — et qu'on lui a improprement conservé depuis [7].

En réalité donc, « l'*azote* est une substance qui semble affectée spécialement à tout ce qui a vie. Ses trois camarades vagabondent, par torrents immenses, à travers toute la création; mais lui, à part ce vaste domaine de l'atmosphère où il trône dans un si majestueux repos, on le rencontre rarement ailleurs que dans les *animaux* ou dans les parties des *plantes* destinées à servir de *nourriture* aux *animaux* [6]. »

Les corps simples, que nous venons d'analyser, comme éléments primitifs, comme *principes médiats*, ne sont jamais isolés dans l'organisme; ils sont combinés de manière à former ce que l'on nomme les éléments sécondaires, *les principes immédiats;* et la nécessité de ces combinaisons est telle, pour l'entretien de la vie, que nul animal ne peut se nourrir qu'avec des *principes immédiats* pris au règne *végétal* ou au règne *animal* lui-même.

Ainsi, en réalité, la substance organisée n'est pas constituée par de l'*azote*, de l'*hydrogène*, de l'*oxygène*, de la *chaux*, etc., mais bien directement par des corps résultant de l'*union chimique* de ces éléments.

§ 2. Substances minérales.

Les substances minérales qui entrent dans la formation de plusieurs de nos organes sont, notamment : — le *fer*, le *sel*, le *phosphore*, la *chaux*.

Fer. — Le *fer* fait partie essentielle du *sang* normal, quoique y entrant en très minime quantité. Il ne s'y trouve, en effet, que dans la proportion de 1/2 sur 1,000, ou de 8 grammes environ, —proportion, comme on voit, qui ne permet guère de perpétuer la mémoire des grands hommes par une médaille frappée avec le *fer* de leur propre *sang*, ainsi que l'ont proposé plaisamment deux chimistes [8].

Ce n'en est pas moins au *fer* que les *globules* du *sang* doivent leur coloration. On le nie; mais ce qui le prouve, c'est que, d'une part, aucune autre partie vivante ne renferme du fer [51]; et que, d'autre part, quand le sang en manque, il se décolore, et la figure devient pâle d'une pâleur

de cire. La chlorose, si commune chez les jeunes filles, vient de là.

Sel. — Le *sel*, le sel de cuisine, fait pareillement partie essentielle du *sang* [45]; — ce qui nous explique pourquoi tous les animaux en sont si avides, si friands; et aussi pourquoi notre estomac s'accommode mieux des aliments salés que de ceux qui ne le sont pas, quand ils devraient l'être.

Chaux. — La *chaux*, de la vraie chaux, celle du mortier des maçons, fait la base solide de toute la substance *osseuse*. Nous en avons des provisions du haut en bas du corps, parce qu'il y en a dans tout ce que nous mangeons, comme du *fer* et du *sel*.

Phosphore. — Le *phosphore* (mot qui signifie *porte-lumière*, parce que sa substance est lumineuse, dans l'obscurité, au contact de l'air) est un poison, à forte odeur d'ail, que l'on vend chez tous les épiciers, sous forme de petits bâtons blanchâtres, et qu'on est obligé de conserver dans des flacons pleins d'eau, parce que le moindre frottement lui suffit pour prendre feu.

Du reste, il n'y a pas de phosphore pur, mais des combinaisons où le phosphore entre comme acide, et qui se nomment des *phosphates*.

C'est ainsi que le *phosphore* se rencontre, à l'état de phosphate, dans les *dents* et dans tous les autres *os* du corps, comme la *chaux*, — ce que prouve le phosphore des allumettes chimiques qu'on fabrique avec des *os* d'animaux.

§ 3. Substances albuminoïdes.

Isolés, ou simplement réunis deux à deux, l'*oxygène*, le *carbone*, l'*hydrogène* et l'*azote*, sont des éléments de mort

et de destruction 7. Mais, amalgamés tous les quatre ensemble, ils deviennent éléments de vie et de conservation. (V. p. 61.)

C'est ainsi qu'en se combinant ils forment les trois substances, appelées *albuminoïdes* ou *histogénétiques*, qui composent essentiellement nos tissus : l'*albumine*, la *fibrine*, la *caséine;* — et aussi la *gelatine*, la *musculine*, la *graisse* et le *sucre animal*.

ALBUMINE.

L'*albumine*, dont le nom vient d'*albumen*, qui signifie *blanc d'œuf*, en latin, est le liquide blanc, transparent et gluant, que l'œuf de poule nous présente avant d'être couvé ou cuit. C'est le même liquide qui forme le *serum*, comme qui dirait le *petit lait*, du sang.

Or, dans 100 grammes d'*albumine*, il entre, en chiffres ronds :

63	grammes de	*carbone*.
17	—	d'*azote*.
13	—	d'*oxygène*.
7	—	d'*hydrogène*.
100		

Du reste, ce n'est pas plus le *sang* exclusivement, que l'*œuf* exclusivement, qui nous donne l'*albumine*. Outre qu'elle se montre également dans les glandes et dans la substance nerveuse (cervelle), elle se rencontre aussi dans l'herbe, dans la salade, dans toutes les parties tendres des

végétaux, particulièrement dans le suc des légumes et plus spécialement dans les graines émulsives.

FIBRINE.

C'est une substance blanchâtre, insipide, inodore, filamenteuse, qu'on voit aussi dans le sang, quand il est coagulé, et qui devient jaune et cassante quand on la dessèche. Cette substance forme la base des muscles.

Le sang renferme donc du *blanc d'œuf* et de la *fibrine;* il en renferme même bien plus que de *fibrine;* car, dans 1,000 grammes de sang, on trouve 195 grammes d'*albumine*, et 3 grammes de *fibrine* seulement.

Quant à la proportion d'*azote*, de *carbone*, d'*oxygène* et d'*hydrogène*, qui entre dans la *fibrine* considérée isolément, elle est absolument la même que celle qui entre dans l'*albumine*.

Du reste, de même qu'on trouve dans les *végétaux* l'albumine de l'*œuf*, on y trouve également la fibrine des *muscles*, et cela sous forme de *gluten*, substance charnue et azotée que recèlent les graines des céréales et beaucoup d'autres graines.

CASÉINE.

La *caséine* est une sorte de poudre blanche, également inodore et insipide, principe essentiel du *fromage*, d'où lui vient son nom (*caseus*, fromage). Cette poudre, qu'on obtient du *lait*, quand il est caillé, en débarrassant le caillot de tout le beurre qu'il contient, on ne la rencontre pas que dans le *lait;* elle existe, en grande abondance, dans les

pois, les *fèves*, les *haricots*, les *lentilles*, sous le nom de *caséine végétale* et *légumine*.

Combien cette *caséine végétale* contient-elle de *carbone*, d'*azote*, d'*oxygène*, d'*hydrogène?* Juste autant que la *caséine du lait;* et celle-ci juste autant que la *fibrine*, et que l'*albumine*, et juste aussi dans les mêmes proportions.

Que conclure de cette proportionnalité, de cette identité invariable, de quantité et de nature, dans ces trois substances diverses : *albumine*, *fibrine*, *caséine?* C'est que ces trois substances, différentes dans la forme, ne sont qu'une seule et même chose au fond ; ce qui fait qu'on les a considérées comme la modification d'une même substance nommée *protéine*.

Du reste, tandis que l'*albumine* forme 1/14e environ de la masse du sang, la *fibrine* n'en forme que le 1/500e et la *caséine* une portion qu'on n'a pu encore déterminer ; ce qui fait que c'est l'aspect seul de l'*albumine* que présente habituellement l'élément de nutrition dans le sang.

De sorte que, en définitive, c'est d'*albumine* que nous nous nourrissons, soit sous la forme des *végétaux* qui en puisent les éléments dans la terre, l'eau et l'air, sources de toute alimentation ; soit sous la forme de *chair* des animaux herbivores qui se les assimilent en s'en repaissant, et les transforment pour nous en *musculine*.

MUSCULINE.

La *musculine* est la partie nutritive des viandes. — On désigne généralement sous le nom de *viandes*, les masses musculaires qui forment la plus grande partie du corps des animaux, et particulièrement des grands herbivores, qui, comme le *bœuf*, le *mouton*, le *porc*, forment la véritable base du régime *azoté*.

Si, prenant pour type la viande de *bœuf*, on examine sa composition chimique, on trouve que 100 parties de cette viande contiennent 77 parties d'eau (V. ci-dessus p. 20) et 23 parties de matières solides. Or, ces dernières sont formées, en outre : — d'une petite quantité d'*albumine* soluble dans l'eau et analogue au blanc d'œuf, plus d'une masse considérable d'une substance insoluble, qui, avec la même composition que l'*albumine*, forme la base essentielle de toute viande, et qu'on a désignée sous le nom de *musculine*, ou de *fibrine des muscles* : — substance dans laquelle l'*azote* domine presque exclusivement [21].

GÉLATINE.

Dans l'épaisseur du *tissu cellulaire* s'accumule, sous le nom de *gélatine*, une substance qui sert à former les *cartilages* (V. p. 27 et 37).

La *gélatine* est ce que les cuisiniers nous servent sous le nom de *gelée de viande*. Cette substance serait mieux nommée *gelée d'os*, car c'est des *os* qu'elle est particulièrement extraite. Comme elle est azotée, on a pensé qu'elle était nutritive, et nutritive au point de pouvoir remplacer la

viande. Mais l'expérience a démontré le peu de valeur que la *gélatine* possède comme aliment.

Toutefois, si la *gélatine du commerce*, ou *colle forte*, obtenue d'os puants et fétides, ne nourrit point, et agit plutôt comme médicament que comme aliment, il en est autrement de la *gélatine* obtenue par la coction des *pieds de veau* (tendons) ou par celle des os frais, car celle-ci est une substance réellement nutritive (J. Béclard).

GRAISSE.

La *graisse* est cette substance blanchâtre et molle, regardée comme un principe immédiat des animaux, qui se trouve abondamment sous la peau, dans les membranes mésentériques de l'intestin, dans le tissu spongieux des os, dans la substance nerveuse et dans le *tissu cellulaire* de tout le corps, dont elle arrondit les formes, sous le nom de *tissu adipeux*, du mot latin *adeps*, qui signifie *graisse*.

La *graisse* se compose essentiellement de deux principes : l'un solidifiable, appelé *stéarine*; l'autre liquide, analogue à l'huile, et, pour cette raison, appelé *oléine*.

Des diverses substances ci-dessus la *graisse* seule peut être créée par l'organisme vivant. Un animal produit plus de *graisse* qu'il n'en prend avec sa nourriture [8].

SUCRE.

Il en faut dire autant du *sucre* animal, lequel se trouve constamment dans le sang, après la digestion, quelle que soit la nourriture dont on ait fait usage [8], d'où il se transforme en *graisse* dans les tissus. Il se forme aussi

du *sucre*, dans le *lait*, dans l'*urine* et dans le *foie*. Suivant M. Bernard, le *foie* doit être considéré comme l'organe *producteur* ou *sécréteur* de la matière sucrée dans l'organisme. Mais, suivant M. Mialhe, le *foie* n'est qu'un organe *condensateur*, dans lequel le *sucre* s'accumule à la suite de l'alimentation [31].

Sucre et *graisse* ne servent point à la nourriture du corps, ne contenant point d'*azote;* cependant ils lui sont nécessaires. A quoi donc servent-ils? Nous le verrons au chapitre de l'*alimentation*.

DEUXIÈME PARTIE

PHYSIOLOGIE

OU

FONCTIONNEMENT DE LA MACHINE

ROLE FONCTIONNEL DES ORGANES

Jusqu'ici je n'ai fait que l'anatomie, que la dissection, que la nomenclature, que l'analyse chimique des diverses parties constitutives du corps humain. C'est dire que je n'ai montré que la moitié de la merveilleuse machine, la chaîne de ses tissus, la structure de ses organes, les matériaux de sa construction, son squelette, enfin.

Maintenant, j'ai à faire voir son autre moitié, sans contredit la plus importante, la plus intéressante, la plus curieuse à étudier; — celle qui fait connaître le jeu de ses ressorts, le comment et le pourquoi de ses mouvements, le mécanisme, en un mot, et le fonctionnement de chacun de

ses rouages, selon le rôle et la destination que la nature leur a attribués.

C'est ce qu'enseigne la *Physiologie*, science qui a pour objet la connaissance des phénomènes offerts par chacun des organes, ou par les appareils d'organes des corps vivants, et celle des lois suivant lesquelles leurs fonctions s'accomplissent, pour l'entretien de la *vie*, but final, but unique, sinon le résultat, de leur organisme providentiel, pendant le séjour de l'âme humaine sur cette terre.

Sous ce rapport, le mot *Biologie* exprimerait plus précisément l'objet de cette science des lois physiques de la *vie*, et de tous les actes des corps *vivants;* car le mot *Physiologie* signifie littéralement « science de la nature; » mais j'ai cru devoir m'en tenir à ce dernier, comme le plus universellement consacré par l'usage.

Définissons, avant d'aller plus loin, quelques autres termes dont il importe de bien connaître la signification précise.

On entend par *phénomène* tout effet apparent, ou appréciable par les sens, d'une fonction, ou d'un changement survenu dans une fonction ou dans un organe : — phénomène de la *digestion*, phénomène de la respiration, etc.

On entend par *fonction* (du latin *fungi*, s'acquitter) l'action d'un organe ou d'un appareil d'organes : fonction du *larynx*, fonctions des *sens*, etc.

On appelle *organe* la partie d'un être organisé destinée à exercer une fonction quelconque, un acte quelconque de la vie; et comme il n'y a pas une partie de notre corps qui ne nous serve à quelque chose, notre corps n'est qu'un composé d'*organes*. Ainsi, la *main* est l'outil qui nous sert à saisir les objets, *organe;* l'*œil* est l'instrument de la vue,

organe; le *cœur* est la machine qui fait circuler le sang, *organe*, etc.

Quand plusieurs organes concourent à produire un phénomène, on désigne cet assemblage sous le nom d'*appareil;* appareil *circulatoire*, appareil *respiratoire*, appareil *visuel*, etc.

Quand plusieurs organes sont composés des mêmes tissus, et remplissent des fonctions analogues, leur ensemble s'appelle *système :* système *nerveux*, système *sanguin*, système *sexuel*, etc.

Quand deux organes concourent à la même fin, comme les deux poumons, par exemple, on dit qu'ils sont *congénères*. Quand ils ont un but, un mouvement diamétralement opposé, comme cela peut arriver à deux muscles, par exemple, on dit alors qu'ils sont *antagonistes*.

Simple ou collectif, l'acte d'un organe ou d'un appareil d'organes, constitue une fonction spéciale et indépendante de celle de chacun des autres organes, — sans, pour cela, pouvoir s'en isoler, — car toutes les pièces de la machine humaine sont liées l'une à l'autre par une réciprocité forcée d'action et d'influence, qui ne permet à aucune d'elles de fonctionner séparée des autres.

C'est comme la forge de Vulcain, dans laquelle, selon Homère, chaque pièce travaillait d'elle-même, pour se réunir ensuite aux autres et former une armure complète.

Toutefois, il y a, dans l'homme, comme dans les animaux les plus voisins de l'homme, cinq organes principaux, dont l'action prépondérante et simultanée se fait sentir sur tous les autres.

Ces organes prééminents sont : le *cerveau*, la *moelle épinière*, le *cœur*, les *poumons* et l'*estomac*. Il serait difficile d'indiquer avec précision lequel des cinq a sur les autres la

prépondérance la plus effective; mais il est certain que tous les cinq s'entre-nécessitent et s'entre-influencent, qu'aucun des cinq ne saurait se passer des quatre autres, et que la *vie* est entravée, puis éteinte, lorsqu'un d'eux a cessé d'agir.

Ce n'est donc point par l'exclusif ascendant d'un seul que s'accomplit l'ensemble compliqué des actes qui constituent la *vie;* c'est par un égal concours entre plusicurs, et par la participation seulement auxiliaire de la multitude.

Tous les organes pris en masse peuvent être réduits à *deux groupes* principaux.

Le premier groupe comprend ceux qui ont pour but de mettre l'homme en rapport avec le monde extérieur. On les appelle *organes de la vie de relation* et aussi *organes de la vie animale*, parce que c'est par eux que l'animal se distingue de la plante. Ce groupe est formé par le *système nerveux*, par les *muscles* et par les *os*.

Le second groupe renferme les organes qui ont pour but de préparer les matières nécessaires pour former et entretenir les organes de l'autre. Ce second groupe n'existe donc que dans l'intérêt du premier. Il est formé par les *viscères* et les *vaisseaux*. Ce sont les *organes de la vie végétative*.

Pour se diriger dans le dédale que présente l'enchevêtrement des mille et mille fonctions des divers organes du corps humain, les physiologistes de tous les temps, depuis Hippocrate et Aristote jusqu'à Bichat et à Charles Robin, se sont lancés dans mille et mille circuits de divisions et de subdivisions qui, à force de tout vouloir éclaircir, ont fini par tout embrouiller.

Moins qu'à un autre, il m'appartient de porter le fil

d'Arianne dans ce labyrinthe... Et cependant, pour en sortir, j'ai besoin de m'en pelotonner un à moi-même, qui me permette d'y introduire mes lecteurs, sans crainte de les y laisser égarer.

Pour cela, j'ai divisé tout simplement les fonctions vitales et organiques du corps humain en trois ordres distincts, sous trois titres, savoir :

Fonctions d'*ordre physique interne;*

Fonctions d'*ordre physique externe;*

Fonctions d'*ordre physico-moral.*

Je ne sais si cette classification est rigoureusement scientifique; mais je sais qu'elle est rigoureusement logique, — et, de plus, aussi simple que naturelle.

Dès lors, n'est-elle pas la meilleure?

TITRE PREMIER

FONCTIONS D'ORDRE PHYSIQUE INTERNE

Je comprends sous ce titre les fonctions *végétatives* ou *animales*, qui s'exercent principalement à l'*intérieur* de la machine humaine.

Telles sont : la *manducation*, la *digestion*, la *respiration*, la *circulation*, l'*absorption*, les *sécrétions*, — ayant toutes pour effet la *nutrition*, — et pour cause première l'*alimentation*.

CHAPITRE PREMIER

DE L'ALIMENTATION

L'alimentation, — du mot latin *alere*, nourrir, — a pour but d'alimenter le corps des substances nécessaires à sa nutrition.

§ 1er. **Des aliments en général et de leur classification.**

Depuis la naissance jusqu'à l'âge mûr, le corps de l'homme *croît*. A la naissance, la *taille* de l'homme est de 500 millimètres et son *poids* de 3 k. 20. A quarante ans, sa *taille* est de 1 mètre 685, et son *poids* de 63 k. 65.

Pour fournir à cet accroissement, le corps de l'homme doit nécessairement emprunter à un monde extérieur des matériaux de composition de même nature que lui.

D'un autre côté, pendant toute la durée de la vie, le corps de l'homme éprouve incessamment des *pertes* de matières, par l'*usure* qui résulte pour ses organes de la

dépense incessante qu'il fait de la substance même de la *vie*.

Un original de savant, nommé Sanctorius, a passé une grande partie de ses jours dans une balance, uniquement pour se donner la satisfaction de pouvoir constater que notre corps perd, chaque jour, considérablement de son *poids*, et conséquemment de sa *substance*, rien que par la transpiration insensible, ou perspiration. Or il a trouvé que la perspiration s'élève souvent à 1 kil. 224 pendant le sommeil, et à 0 kil. 612, pendant la veille, dans le seul espace de sept heures.

D'autres savants ont démontré qu'un homme, d'âge moyen et bien portant, exhale, en vingt-quatre heures, par la surface de la *peau*, 840 grammes d'eau à l'état de *vapeur;* — plus, par la surface *respiratoire*, 535 grammes de *vapeur* d'eau et 1 kil. 210 d'*acide carbonique;* et qu'en outre il rejette, par jour, environ 1 kil. 220 d'*urine* et 125 grammes de matières *fécales*.

En outre de cela, tous les mouvements de l'homme pour marcher, pour travailler, pour parler, etc., représentant une *dépense de force*, l'homme dépense incessamment de son *calorique*.

De là, pour l'homme, la nécessité de subvenir, à la fois, à son accroissement et à la réparation de ses pertes journalières, en introduisant dans son corps les substances nécessaires à son *alimentation*.

Toute substance ayant la vertu de donner et de rendre au corps les éléments de vie et de chaleur dont ses tissus ont besoin, est un *aliment*.

Qu'importe que les aliments soient, ou paraissent être, des substances entièrement étrangères à son organisme!

Ces substances en deviendront principes constituants, en vertu des moyens que possède l'homme en lui-même, de leur faire subir cette modification; — moyens qui résident et agissent, sans l'intervention de sa volonté, dans sa propre organisation, et c'est ce qui constitue une *seconde vie*, la *vie latente* intérieure, nutritive, organique, propre à tous les êtres organisés, aux animaux ou végétaux [51].

Mais les cellules des divers tissus du corps (v. p. 24) ne peuvent être toutes en contact immédiat avec le monde extérieur, et chacune d'elles, par conséquent, ne peut y puiser immédiatement son alimentation. C'est pour cela qu'il y a, entre les cellules des tissus et le monde extérieur, une matière intermédiaire, — le *sang*, — qui baigne toutes les parties du corps, et, par son double système de canaux afférents et déférents, vaisseaux artériels et veineux, dans lesquels il se meut, fournit à ces parties et en reçoit les matériaux de l'échange nutritif.

Le *sang*, au point de vue chimique, représente le corps tout entier à l'état liquide. Le sang contient, en effet, tous les éléments du corps, associés sous les formes *albumine*, *fibrine*, *graisses*, *sels*, etc. (v. p. 64). Et c'est à cette composition du *sang* qu'est due son aptitude à fournir les matériaux de l'accroissement de toutes les parties, et de la formation de tous les produits animaux, qui sont utilisés dans le *corps* ou qui en sont rejetés.

Donc, c'est à restituer au *sang* les matériaux perdus, et à lui conserver, par une introduction incessante de matériaux nouveaux, son aptitude nutritive, qu'aboutit l'emprunt de matière fait au monde extérieur sous les formes *air*, *boissons* et *aliments* [50].

Il y a des animaux qui ne se nourrissent que de sub-

stances végétales. Il y en a d'autres, au contraire, qui ne se nourrissent que de substances animales.

L'homme se nourrit des unes et des autres; il est omnivore, ou mieux *polyphage* (mot formé de deux mots grecs, *polus*, plusieurs, et *phagô*, je mange); et son organisation est telle qu'il peut indifféremment se sustenter de chair, de légumes, d'herbes, de graines, de fruits, de poisson, de lait, etc.

L'homme n'est donc ni exclusivement herbivore, comme le prétendait Jean-Jacques Rousseau; ni exclusivement carnivore, comme le soutenait Helvétius. Et la preuve s'en trouve dans les trois ordres de dents, que nous avons implantées dans nos mâchoires : — dents *incisives*, comme les animaux qui vivent de fruits; dents *canines*, comme les animaux qui se nourrissent de chair; dents *molaires*, comme les animaux qui se nourrissent de graines ou d'herbages.

L'alimentation de l'homme suppose donc l'emploi simultané de matières *végétales* et de matières *animales*, — matières dans lesquelles se trouvent, comme éléments chimiques, ceux que nous avons vus figurer dans toute substance organique : *oxigène*, *carbonne*, *hydrogène*, *azote*,— éléments dont l'association constitue, dans des proportions diverses, les *principes immédiats* des aliments. (V. p. 63.)

§ 2. Aliments azotés et non azotés.

A quelque origine, animale ou végétale, qu'appartiennent les substances alimentaires que l'homme utilise pour sa nourriture, toutes peuvent se classer en deux groupes caractéristiques distincts : — *Substances azotées*, c'est à dire

dans lesquelles l'*azote* entre nécessairement pour une part; — *Substances non azotées*, c'est à dire desquelles l'azote est nécessairement exclu.

Le groupe des *substances azotées* comprend toutes les matières qui, par leur composition et leur manière d'être, se rapprochent de la substance qui forme le *blanc d'œuf*, et que les chimistes désignent sous le nom d'*albumine*. Ces matières forment, en quelque sorte, la trame organisée de l'animal, et composent les divers tissus qui constituent ses organes. (V. p. 65.) C'est pourquoi ces substances ont reçu le nom de *matières albuminoïdes* des animaux.

Remarquons, toutefois, en ce qui touche l'*albumine* des *végétaux*, qu'encore bien que le *carbone* en soit le principe dominant, puisqu'il y entre, comme nous l'avons vu, dans la proportion de 63 grammes sur 100, c'est à l'*azote* seul, dont la proportion pourtant n'est que 17, qu'est due la vertu nutritive de l'*albumine*, aussi bien que des autres substances alimentaires; d'où précisément le nom d'*azotés* donnés aux *seuls* aliments qui nourrissent. (V. p. 65.)

Quant aux aliments qui ne nourrissent pas, — car il est des aliments qui ont reçu une autre mission que celle de nourrir, — ils ne contiennent, à cause de cela, aucune particule d'*azote;* — et ce sont ceux qui forment le second groupe des substances alimentaires.

Ce second groupe comprend spécialement les aliments d'origine végétale qu'on appelle *amylacés*, parce que l'*amidon* leur sert généralement de type. Ce sont : l'*amidon* ou *fécule*, matière abondamment répandue dans les végétaux et que présentent, en grande proportion, la pomme de terre, les céréales et les graines des légumineuses; la *dextrine*, qui n'est que la fécule transformée; le *sucre végétal* qu'on

trouve dans presque tous les fruits, dans la racine et dans la tige d'un grand nombre de végétaux et qu'on en extrait sous le nom de *glucose;* la *gomme* et les *mucilages* qu'on trouve dans les plantes; l'*huile*, enfin, qui existe dans certains tubercules et dans un grand nombre de graines.

Le second groupe des substances alimentaires, celles *non azotées*, renferme aussi toutes les matières d'origine animale qui se rapprochent, par leur composition, non plus de l'*albumine*, comme le premier groupe, mais du *sucre* et de la *graisse*.

Ce qui est à remarquer, dans ces substances, c'est que, quelle que soit la quantité que l'animal en absorbe, on ne les retrouve jamais comme éléments des organes.

C'est que, en effet, ces matières ne contenant point d'*azote*, ne peuveut servir à l'alimentation plastique ou nutritive de la machine humaine. Elles ne font, en quelque sorte, que traverser l'organisme, produisant à mesure leur effet utile, et elles se transforment en substances plus simples, en développant, pendant ces transformations, la chaleur et l'électricité nécessaires à l'entretien de la vie; ce qui constitue leur seule mission.

Donc, la machine humaine a besoin, pour se maintenir *en état de vie*, de subir deux fonctions alimentaires distinctes: — l'une ayant pour but de réparer ses pertes incessantes par la nutrition; — l'autre ayant pour but d'assurer la constante régularité du jeu de ses ressorts par la chaleur.

De là, deux autres groupes d'aliments, également nécessaires, également essentiels : ceux ci envisagés sous le rapport de leur *destination physiologique*, sans distinction d'origine, savoir : — les *aliments plastiques* ou de *nutrition*, et les *aliments respiratoires* ou de *combustion*.

§ 3. Aliments plastiques ou de nutrition.

Les aliments appelés *plastiques*, d'un mot grec qui signifie *vertu*, *puissance de former*, ne sont autres que les *substances azotées*, dont j'ai décrit, dans le paragraphe précédent, les éléments chimiques de nutrition. Ce sont eux qui forment, qui reconstituent nos tissus. Ils jouent, pour ainsi dire, dans l'édifice humain, le rôle des briques, du plâtre et des pierres de taille, avec lesquels nous construisons nos maisons; — sauf que c'est de l'intérieur à l'extérieur que la reconstruction de notre corps s'opère d'elle-même, au fur et mesure de ses détériorations, de ses démolitions successives [41].

Voici, d'après un physiologiste allemand, dans quel ordre se suivent les aliments, par rapport à leur nutrivité plastique : — le *lait ;* — le *sang ;* — la *viande ;* — l'*œuf ;* — le *pain ;* — enfin, les *légumes à gousses.* — Les moins nutritifs sont : — les *pommes de terre ;* — les *champignons ;* — les autres *légumes ;* — enfin les *fruits* [44].

Chaque sorte de ces divers aliments emprunte son degré de plasticité à la plus ou moins grande quantité de principes nutritifs qu'elle renferme.

Tous les détails que ce sujet important comporte ne pouvant trouver leur place ici, c'est dans le *Traité d'hygiène*, qui suivra celui-ci, que je pourrai seulement leur donner le développement qu'ils exigent.

§ 4. Aliments respiratoires ou de combustion.

Pour fonctionner, le corps humain a besoin d'*air* et de *chaleur*, autant que de *viande* et de *pain* pour vivre. Or

notre corps est une machine qu'il faut absolument alimenter de *charbon*, comme on alimente une machine à vapeur.

De l'*air*, nous savons où en prendre; mais du *charbon*, du véritable charbon, où en trouver?

On en trouve dans tout ce que nous mangeons, ainsi que nous l'avons vu p. 60. Mais les aliments que l'homme sait faire avec le *sucre* et la *graisse*, avec la *fécule* ou l'*amidon* de la farine, avec la *gomme*, le *miel*, les *sels*, avec le *beurre* et les autres substances *grasses* ou *huileuses*, sont ceux qui, dans notre corps, constituent les meilleurs combustibles, parce que ce sont ceux qui contiennent le plus de *charbon* et d'*hydrogène*.

Il en est de même, et surtout, du *vin*, de l'*eau-de-vie*, des *alcools*, des *substances acides*, ainsi que des *boissons fermentées*, *bière*, *cidre*, *hidromel*, et des *boissons chaudes*, *thé*, *café*, *chocolat*. Aussi, est-ce avec ceux-ci, comme avec ceux-là, que l'*oxygène* se montre le plus empressé à entretenir, dans notre poêle, le feu sacré de Vesta, c'est à dire de la vie.

Ces divers aliments-là sont purement *respiratoires* et *de combustion*. Ils ne nourrissent pas, et ne contiennent point d'*azote*. C'est pour cela qu'on les appelle *aliments non azotés*, ainsi que nous l'avons vu plus haut.

§ 5. **Aliments mêlés ou composés.**

Plusieurs espèces d'aliments sont à la fois *plastiques* et *respiratoires*. Tel est, surtout, le *pain de froment*, en raison du *gluten* et de la *fécule* qui entrent dans sa composition.

Le *gluten* (mot latin qui veut dire *colle*) est une substance d'un blanc gris, membraniforme, élastique et gluante,

qu'on extrait de la *farine* de *blé*, en la malaxant, c'est à dire en en pétrissant légèrement une pincée entre les doigts sous un petit filet d'eau. C'est la partie nutritive de la farine. L'autre partie, qui s'en détache, dans la malaxation, sous forme de poudre blanche, est la *fécule*, autrement dite l'*amidon*, le même amidon dont on se sert pour empeser le linge. Or, le *gluten* contient la même quantité d'*azote* que d'*albumine*. Quant à l'*amidon*, il ne contient pas d'*azote* du tout, ce qui fait qu'il n'est pas nutritif; mais il contient presque la moitié de son poids de *carbone*, ce qui fait qu'il est très combustible, d'autant qu'il peut se convertir en *sucre*, et le *sucre* en *alcool*.

Donc le *gluten* et l'*amidon* ou *fécule*, du pain, servent, à la fois, l'un à la *nutrition*, l'autre à la *combustion* organique, dans l'alimentation de l'homme.

Nous ne prenons pas garde à cela, nous, parce que les aliments *plastiques* et *respiratoires* se trouvent, la plupart du temps, côte à côte, dans tout ce que nous mangeons, sans qu'il vienne à l'idée de personne de s'occuper de leur dissemblance.

Mais l'*azote*, lui, sait faire la différence, et rien, grâce à lui, comme dit Macé, n'est mis dans le poêle de ce qui doit entrer dans la marmite.

De tout ce qui précède il résulte que la puissance nutritive d'un aliment quelconque se décompose en deux influences essentiellement distinctes :

Si l'aliment est *azoté*, il fournit les matériaux qui s'assimilent au principe immédiat du sang; — *il nourrit*.

Si l'aliment ne contient *pas d'azote*, il devient le point de départ d'une réaction chimique qui crée la force vitale, et maintient le bon fonctionnement des organes;—*il active* [41].

Les herbivores trouvent leur aliment *nourrissant* dans l'*albumine*, la *fibrine*, et la *caséine* des végétaux ; — leur aliment *respiratoire* ou comburant dans le *sucre*, la *gomme*, l'*amidon* des plantes.

Les carnivores trouvent le *premier* dans la *chair musculaire* et le *second* dans les *matières grasses*.

Or l'homme étant, à la fois, herbivore et carnivore, tous les régimes alimentaires de l'homme doivent comprendre ces divers genres d'aliments.

Donc, quelle que soit la nourriture que nous prenions, elle doit nécessairement se composer toujours d'aliments *plastiques* et d'aliments *respiratoires*.

Avec des substances nutritives *seules*, dit le docteur Steinbacher, l'on mourrait tout simplement de faim ; car les aliments qui forment le sang ne peuvent *seuls* entretenir la vie. Il faut en dire autant des aliments respiratoires, s'ils ne sont pas unis aux premiers. Pour que l'homme puisse vivre, il faut nécessairement que ces deux espèces de substances soient unies dans son alimentation ; c'est leur combinaison dans de justes proportions qui seule peut entretenir la vie [44].

Reste maintenant à déterminer ces proportions. C'est-ce que j'essaierai de faire dans le *Traité d'hygiène*, qui sera le complément de celui-ci.

CHAPITRE II.

DE LA MANDUCATION.

Maintenant que nous connaissons parfaitement la nature et les éléments multiples des substances alimentaires dont l'homme se nourrit, examinons de quelle manière il doit procéder à leur *manducation*.

La *manducation*, ou action de manger (*manducare*), est l'opération essentielle préliminaire à la *digestion*.

La préhension des aliments, par les lèvres, leur introduction dans la bouche, leur insalivation, leur gustation, leur mastication, leur déglutition; — tels sont les actes successifs dont l'ensemble réalise la *manducation*.

§ 1er. **Préhension et ingestion des aliments.**

Saisi par la merveilleuse *fourchette* appelée *main*, dont Diogène, comme on sait, sut se faire une tasse économique, l'aliment est naturellement porté d'abord vers les *lèvres*, dont les muscles et les nerfs se meuvent avec une facilité

prodigieuse, et donnent à l'ouverture buccale, en un instant, toutes les formes et toute la force qu'exige l'ingestion des aliments dans la première cavité de l'appareil digestif, c'est à dire dans la *bouche*.

La *bouche* est une cavité de forme ovale, limitée, en haut, par le *palais* et la *mâchoire supérieure;* en bas, par la *langue* et la *mâchoire inférieure;* sur les côtés, par les *joues;* en arrière, par le *voile du palais* et le *pharynx;* en avant, par les *lèvres*.

Ingérés dans la *bouche*, les aliments donnent lieu à une série de phénomènes qui constitue ce qu'on appelle *l'acte buccal*.

Ces phénomènes sont : la *dégustation*, la *mastication* et l'*insalivation*, suivis de la *déglutition*.

§ 2. Dégustation.

La substance alimentaire, déposée dans la *bouche*, produit sur la *langue*, organe principal du goût, une impression qui l'avertit de sa présence et de ses qualités sapides.

La *langue*, fixée par sa base au fond de la *bouche*, est recouverte d'une membrane muqueuse, sans cesse humectée par la *salive*. A l'intérieur, sa structure est musculaire : elle s'allonge pour sortir de la bouche, se retire en arrière, se replie en dessous et sur les côtés, se courbe en cuiller, et peut, de sa pointe, atteindre avec facilité tous les points de l'*arcade dentaire*, du *palais*, des *lèvres* et des *joues*.

C'est ainsi que la *langue* sert spécialement à nous procurer la sensation des saveurs, et concourt, en outre, non seulement aux actes de la prononciation, de l'expuition, etc., mais encore à ceux de la succion, de la dégustation, de la mastication, de la déglutition.

§ 3. Mastication.

La *mastication* est l'action de *mâcher*, c'est à dire de triturer, de diviser, de déchirer, de comminuer, au moyen des *dents*, les aliments solides introduits dans la bouche, pour qu'ils puissent être plus facilement imbibés et déglutis.

Je dis les aliments *solides*, parce que les aliments *liquides* et ceux qui, par leur nature ou par des préparations culinaires, sont mous et suffisamment divisés et broyés, n'ont pas besoin d'être mâchés. Ils peuvent être immédiatement avalés.

L'acte de la *mastication* (*masticare*) est principalement la besogne des *mâchoires*, pièces osseuses qui supportent les *dents* [15].

La *mâchoire supérieure* est immobile et unie au crâne par des articulations serrées. Faisant corps avec les os de la tête, elle ne peut être mue qu'avec la tête elle-même.

La *mâchoire inférieure* est seule mobile. Elle est unie au crâne par une articulation lâche ou ligamenteuse.

Les *mâchoires* présentent, sur un de leurs bords, des trous disposés suivant une ligne parabolique : ce sont les *alvéoles* où s'implantent les *dents*.

Les deux lignes paraboliques que forment les deux rangées de *dents*, s'appellent les *arcades dentaires*.

La partie libre, saillante, de chaque *dent*, en est le *corps* ou la *couronne*. La partie cachée et contenue dans l'alvéole est la *racine*.

Le rétrécissement que présente la *dent*, à l'endroit où la *couronne* se continue avec la *racine*, est le *col* ou *collet* de la *dent*.

Les *gencives* forment la portion de la membrane muqueuse de la bouche qui revêt les deux *arcades dentaires*, se prolonge entre les *dents* et adhère fortement au pourtour de leur *collet*. L'usage des *gencives* est d'affermir les *dents*, qui ne tardent pas à s'ébranler, du moment où elles viennent à se relâcher ou à abandonner le *collet*.

Chez l'adulte, les *dents* sont d'ordinaire au nombre de trente-deux, — 16 à chaque mâchoire.

Les *dents* jouent un triple rôle dans la trituration des aliments : les unes *coupent*, les autres *déchirent*, les autres *broient*.

Les premières, celles qui *coupent*, sont au nombre de huit, quatre en haut et quatre en bas. Ce sont ces dents plates qui se trouvent sur le devant des deux *mâchoires*, juste au dessous du *nez*, et qui se terminent en lames tranchantes comme des couteaux. On les nomme *incisives*, du mot latin *incidere*, qui veut dire couper. Comme leur rôle est le moins difficile à remplir, leurs racines sont simples, étroites et courtes.

Les secondes dents, celles qui *déchirent*, sont au nombre de quatre, une de chaque côté des deux mâchoires, en haut et en bas. Ce sont ces petites dents *pointues* qui viennent après les *incisives*. Elles servent à piquer dans ce que l'on veut déchirer. On les appelle *canines*, du mot latin *canis*, qui veut dire *chien*, parce que le chien particulièrement en fait grand usage pour déchirer la viande. — Les deux *canines* de la mâchoire supérieure s'appellent *dents de l'œil* ou *œillères*, parce que leur place est, en effet, juste au dessous de l'*œil*. Ce qui ne veut pas dire que leurs racines poussent *jusque dans l'œil*, comme le croit, à tort, le vulgaire. Seulement, comme les *canines* sont destinées à tirer de côté, leurs

racines, quoique simples, s'enfoncent bien avant dans la mâchoire.

Les dernières dents, celles qui *broient*, sont placées dans le fond de la bouche, au nombre de seize ou de vingt, suivant l'âge, quatre ou cinq, de chaque côté, en haut et en bas. Leur surface est plate, carrée, rugueuse. Ce sont les *molaires*, nom qui leur vient du mot latin *mola*, meule, parce qu'elles font la même besogne que la meule du meunier.—Quoique les plus grosses et les plus fortes de nos dents, les *molaires*, appelées aussi *mâchelières*, ont deux racines divergentes qu'elles jettent, pour ainsi dire, à droite et à gauche, pour mieux résister. Celles du fond en ont même quelquefois trois, et même quelquefois quatre, « et il ne fallait pas moins que cela pour le métier qu'elles ont à faire, » dit fort bien, à leur sujet, l'auteur de l'*Histoire d'une bouchée de pain*.

Si dures que soient les *dents*, leur *couronne*, qui est la partie à l'air, la partie qui travaille et frotte constamment, finirait bientôt par s'user, si elle n'était revêtue de cette espèce de vernis d'un blanc laiteux, nommé *émail*, qui l'enveloppe comme une armure et qui est plus dur qu'elles, si dur, qu'il fait feu comme le caillou.

L'armure entamée, l'émail parti, adieu la dent! Rien donc de plus important que la conservation de ce vernis protecteur, d'autant que, à la différence des cheveux et des ongles, qui repoussent à mesure qu'on les coupe, les dents, excepté les *dents de lait*, ne repoussent plus, une fois tombées.

Les *dents de lait* sont au nombre de vingt. Les *dents de l'adulte*, que j'ai dit être de 32, ne sont que de 28 d'abord. Les quatre tard venues, sont composées de la dernière *mo-*

laire de chaque côté, en haut et en bas. On les appelle *dents de sagesse*, parce qu'elles poussent à un âge où la sagesse est censée venue quand elles arrivent.

Si la nature a imaginé tant de combinaisons pour mettre l'homme à même de bien mâcher ses aliments, c'est qu'apparemment ce n'est pas là un travail de mince importance. Et pourtant ce travail ne servirait à rien, sans un autre dont je vais parler.

§ 4. **Insalivation.**

L'*insalivation* est cette partie de l'acte buccal qui consiste à réduire ce que triturent les dents en une sorte de bouillie ou de pâte liquide, dans laquelle le sang ait à puiser ce qui lui revient.

Or pour nous aider à faire au sang sa bouillie, comme dit Jean Macé, le bon Dieu a logé tout autour de notre bouche des espèces de petites éponges, toujours remplies d'eau, qu'on appelle *glandes salivaires*, parce que l'eau qui en découle, au moindre mouvement de la mâchoire qui presse les petites éponges, en allant et venant, s'appelle *salive.*

Ces *glandes salivaires* sont au nombre de six : — deux *parotides*, deux *sous-maxillaires* et deux *sublinguales*, — autant de paires de glandes que d'espèces de dents. Les deux *parotides*, la paire la plus volumineuse, sont situées *près de l'oreille*, ce que veut dire précisément ce mot grec.

Or savez-vous combien une seule *parotide* secrète de *salive*, en vingt-quatre heures?... Pas moins de 65 à 95 grammes. Et les cinq autres glandes? Six fois plus. Ce qui don-

nerait au total une moyenne de 400 à 500 grammes de *salive* pendant vingt-quatre heures.

Quand je dis *salive*, au singulier, c'est *salives* au pluriel que je devrais dire; car, il y en a plusieurs, en raison de ce que les glandes spéciales, qui sont placées à l'entour de la bouche, secrètent des liquides de natures diverses, dont la réunion forme ce qu'on nomme la *salive normale* ou *mixte;* laquelle contient, comme principe essentiel, une matière organique azotée, appelée *diastase salivaire* ou *animale* [31].

Comme la substance active de l'orge germée, connue sous le nom de *diastase*, amène la fermentation sucrée de l'*amidon* ou *fécule* et sa transformation en sucre de raisin ou *glycose* (V. ci-dessus p. 81.), on en induit que la *diastase salivaire* agit d'une façon analogue sur les *principes amylacés* ou *féculants* de nos aliments, lesquels principes, sous son action, se changent en *dextrine* d'abord, et en *glycose* ou *glucose* ensuite, c'est à dire en *matière sucrée*, soluble et assimilable, matière qui, sous le nom de *bol alimentaire*, devient la pâte molle et ductile dont j'ai parlé en commençant.

Très active sur les *aliments féculants*, notamment sur le pain, la salive n'attaque pas les *aliments azotés*, non plus que les *matières grasses*, telles que les *graisses*, l'*huile*, le *beurre;* matières qui parviennent inaltérées dans l'estomac, où nous les verrons séjourner aussi sans aucune modification chimique [49].

C'est bien réellement à la *salive* que doit être rapportée la cause première de la digestion des *aliments féculants*. Cela est si vrai, qu'à poids égal, le *pain* pris en substance est plus nutritif que lorsqu'il est ingéré sous forme de *soupe;* — preuve, en effet, d'une insalivation incompara-

blement plus parfaite dans le premier cas que dans le second [31].

La *salive*, ordinairement salée, neutre ou alcaline, ne devient *acide* que dans l'état de maladie.

D'après un auteur allemand, nommé Schurig, un *venin d'amour* est mêlé à la *salive*. *Saliva puellæ amatæ venenum est, transfundit in corpus amantis, ità ut recrudescat luxuries.* — Le même auteur raconte que, dans le but de se défaire d'Alexandre le Grand, on lui présenta une jeune fille nourrie avec l'aconit napel ; mais le conquérant la dédaigna; et bien lui en prit. A quoi tient la destinée des empires!

§ 5. **Déglutition.**

Le *bol alimentaire*, mastiqué et insalivé, comme nous venons de le voir, passe de la *bouche* dans l'*estomac*, par suite d'une action toute mécanique, — la *déglutition*, — action plus compliquée que les précédentes, laquelle s'opère en trois temps :

Dans le premier temps, le bol alimentaire, porté par la *langue*, cette truelle agile, dans l'*arrière-bouche*, descend vers l'*isthme du gosier* qu'il franchit, de la manière suivante : le *voile du palais* se relève transversalement, afin de séparer la cavité du *pharynx* de l'ouverture postérieure des *fosses nasales* ; — après quoi, la *base de la langue* est soulevée par plusieurs muscles qui concourent à cette action ; ce qui fait que le bol, pressé de toutes parts, glisse sur les *amygdales* et les parties environnantes, pour pénétrer dans le *pharynx*, qui fait suite à la *bouche* dont il est comme une arrière-cavité. (V. p. 40.)

Dans le deuxième temps, le *pharynx*, s'élevant en même

temps que le *larynx*, se porte à la rencontre de l'aliment, qu'il saisit et qu'il pousse en se contractant de haut en bas, et de la circonférence au centre, jusqu'à l'ouverture de l'*œsophage*. (V. p. 44.) Mais, dans ce trajet, l'aliment ne peut-il pas s'engager dans les voies périlleuses des *arrière-narines* et du *larynx?* Non. Il ne peut, en effet, se diriger, ni vers les *fosses nasales*, puisque le *voile du palais* l'en empêche en se relevant, comme je viens de le dire, — l'ouverture supérieure de cet organe étant fermée, en ce moment, par un véritable mouvement de bascule de l'*épiglotte*, laquelle s'abaisse assez, et tout juste, pour ne livrer passage qu'à l'air destiné aux poumons. On sait ce qui arrive quand, par accident, on fait, comme on dit, du *vin de Nazareth*, ou qu'on *avale de travers*. Un corps étranger qui s'arrêterait dans le *larynx* pourrait, en quelques instants, occasionner la mort. C'est ainsi, prétend-on, qu'Anacréon perdit la vie par un grain de raisin qui se fourvoya dans le conduit aérien et étouffa le célèbre poète — à 85 ans, heureusement.

Dans le troisième temps, enfin, immédiatement après que le bol a franchi l'entrée bouchée du *larynx*, l'*épiglotte* abaissée se relève, la *glotte* resserrée se dilate; et alors le bol entre dans l'*œsophage* dont les contractions successives et *péristaltiques* (mot grec qui veut dire *resserrement autour*) le font arriver jusque dans l'*estomac*.

La *déglutition* se fait de la même manière pour les *boissons* versées dans la bouche. Seulement l'extrême mobilité des molécules qui les composent exige plus de précision, partant de plus grands efforts musculaires.

Passons maintenant à l'opération nutritive par excellence, — la *digestion*.

CHAPITRE III

DE LA DIGESTION

§ 1er. Caractères généraux de la digestion.

Il ne suffit pas de *manger;* il faut *digérer;* car, ce n'est pas ce qu'on *mange* qui nourrit ; c'est ce qu'on *digère ;* et ce qu'on *digère* a pour but de *fabriquer du sang*. C'est uniquement pour cela qu'on *mange*.

La *digestion* est donc la fonction animale en vertu de laquelle les substances alimentaires, étrangères au corps, sont introduites dans un appareil d'organes particulier, nommé *appareil digestif*, où, en perdant leur forme et leur existence premières, elles se convertissent chimiquement, sous le nom de *chyme* d'abord, puis de *chyle* ensuite, en un suc réparateur qui se mêle au *sang*, devient *sang*, et le renouvelle, par l'action ou fonction appelée *hématose*, résultant du concours combiné de liquides nommés : *salive*, *suc gastrique*, *bile*, *pancréatine* et *suc intestinal*, — tandis que

le reste de ces substances, dépouillé de tout principe alibile, est rejeté, au dehors, en matières excrémentielles.

A cet égard, il est bon de dire que les substances dont se composent nos aliments, ne sont pas toutes appelées à entrer dans notre *sang*. « Nos aliments sont un peu comme ces pierres que les chercheurs d'or de la Californie réduisent en poussière, pour en retirer les parcelles d'or qu'elles contiennent. L'*or des aliments*, c'est la partie dont le *sang* peut faire son *profit;* le reste n'est bon qu'à *jeter* [6]. »

C'est dans l'*appareil digestif* que se fait le triage des aliments qui sont utiles ou inutiles à la formation du *sang*.

L'*appareil digestif* se compose d'un long canal, ou tube musculo-membraneux, dont l'orifice supérieur est placé dans l'*arrière-bouche*, et qui, en variant de diamètre et se contournant plusieurs fois sur lui-même, vient se terminer à l'*anus*.

Si l'homme, en tant qu'être intelligent, a pu être défini « une intelligence servie par des organes, » l'homme peut, en tant qu'animal, être défini « un tube digestif, servi par des organes. »

Car, ce tube, outre « les développements capitaux, et les appendices de force et de mouvement qu'il prend à ses deux extrémités, est garni, dans son parcours intermédiaire, de tous les organes spéciaux de circulation générale propres à l'entretien et au développement de la vie [27]. »

Ce tube, d'ailleurs, est « le caractère fondamental du tronc humain. C'est lui qui est le thème sur lequel le grand compositeur a brodé toutes ses fantaisies. C'est en lui que réside l'unité du plan animal, la base invariable sur laquelle le créateur des animaux a élevé toutes ses constructions. »

De là, sans doute, « l'importance dominante, royale, sacerdotale, » que le père Enfantin accorde au *tube digestif* dans sa *Physiologie religieuse*.

Les parties principales qui composent le *canal digestif* ou *intestinal*, sont, de haut en bas : la *bouche*, le *pharynx*, l'*œsophage*, l'*estomac*, le *duodenum*, la *masse intestinale*, et enfin l'*anus*, organes que j'ai décrits dans la première partie de ce traité, moins le dernier.

Ces divers organes concourent, chacun pour sa part de fonction, au *triple* phénomène de la *digestion*, laquelle, en effet, n'est pas un acte simple; elle est triple; c'est à dire que, en outre de l'acte préliminaire et indispensable de l'insalivation (v. p. 92), elle s'accomplit en trois degrés successifs et distincts, sous les noms de : *digestion stomacale*, *digestion duodenale*, *digestion intestinale;* — comme qui dirait, dans un triple atelier en permanence, où tous les ouvriers travaillent, jour et nuit, en trois groupes, sans relâche et en secret, à la transmutation en or des vils métaux jetés dans leurs creusets chimiques.

§ 2. Digestion stomacale.

Rendus de la *bouche* dans le *pharynx*, du *pharynx* dans l'*œsophage* et de l'*œsophage* dans l'*estomac*, par la porte d'entrée appelée *cardia*, les aliments, après avoir été broyés par les *dents*, humectés par la *salive*, goûtés par le *palais* et façonnés par la *langue*, se placent *successivement* dans l'*estomac*, les uns à côté des autres, et préparent, par ce rapprochement, le travail de fermentation qui doit les convertir, quels qu'ils soient, — végétaux ou animaux, grossiers ou délicats, — et les tranformer invariablement en *chyme*.

Qu'est-ce que le *chyme?* C'est une pâte homogène, d'un gris rougeâtre, visqueuse, légèrement acide, d'une odeur fade toute particulière, et qui n'a rien de ragoûtant. La partie liquide du *chyme* a reçu le nom d'*albuminose* [31], parce qu'elle est aux aliments albuminoïdes ou azotés, ce qu'est la *glycose* aux aliments amylacés ou féculants. (V. p. 81 et 93.)

C'est environ une heure après leur ingestion que les aliments ramollis, macérés et à demi fluidifiés dans l'*estomac*, commencent à se convertir en *chyme*.

Cette opération de la *chymification* est la plus importante de toutes celles de l'organisme humain, puisqu'elle est le principe essentiel, nécessaire, de la sanguification. Et pourtant, elle s'accomplit dans le plus maigre, dans le plus grêle organe de notre corps.

Placez la paume de la main droite sur ce qu'on appelle le *creux de l'estomac*, en dirigeant l'extrémité des doigts du côté du cœur; votre main couvrira à peu près l'emplacement que cet organe occupe habituellement, et vous pouvez vous le figurer, d'après la description que j'en ai déjà faite p. 43, comme quelque chose d'assez semblable « à une de ces longues poires, dites de bon chrétien, qu'on aurait pu courber par le milieu et dont le gros bout serait placé du côté du cœur. »

La capacité de cette poire, ou poche, est, en moyenne, chez l'adulte, d'environ trois litres. Mais, à proprement parler, elle n'a pas de taille. Sa taille se règle sur ce qu'il y a dedans; c'est à dire qu'à mesure qu'on l'emplit, elle s'étale et s'élargit, comme une vessie en caoutchouc, de la taille d'un œuf, qui deviendra grosse comme la tête, si vous la gonflez d'air avec force. Puis, à mesure qu'elle se vide,

elle revient sur elle-même, et se rapetisse en se plissant [6].

Du reste, l'*estomac* n'est pas le même chez tous les hommes. Il est plus grand chez ceux qui se nourrissent d'aliments maigres que chez ceux qui mangent beaucoup de choses animales; il est plus grand chez les vieillards et chez les hommes qui ne mangent qu'à de longs intervalles; plus grand chez les pauvres que chez les riches, car c'est une nécessité d'accroître la dose des aliments à proportion qu'ils sont moins nourrissants et réclamés par plus de fatigues [42].

La sortie de l'*estomac* de la matière *chymeuse* a lieu dans l'ordre de digestibilité des aliments et le plus ordinairement dans l'espace de quatre à cinq heures.

Règle générale et sans exception : la nourriture animale se digère plus facilement et plus vite que la nourriture végétale. Pourquoi? Parce qu'elle a plus d'analogie avec notre organisme [51].

Toutefois, l'*estomac* se débarrasse plus tôt des substances les moins alibiles, comme les herbes crues, les légumes très parenchymateux, et plus tard des plus alibiles, comme la viande. (V. le chapitre des *aliments*, dans mon *Traité d'hygiène privée*.)

Quant aux objets qui ne sont pas alibiles du tout, et qu'on a avalé par mégarde, comme des noyaux, une pièce de monnaie, etc., quand ils ne sont pas immédiatement renvoyés par l'*œsophage*, ils sont incontinent poussés dans l'intestin. Le *pylore* laisse sa porte de sortie grande ouverte à ces étrangers-là, sachant bien qu'ils n'ont rien à faire avec la *digestion*, et n'ayant rien, dès lors, à faire avec eux.

C'est, du reste, dans la région du *pylore* que s'opère principalement la *chymification*. Aussi cette partie de l'*estomac* est-elle souvent engorgée, vivement pulsative, squirrheuse ou cancéreuse. Souvent aussi l'engorgement du *pylore* occasionne de la salivation et des douleurs vers l'*épigastre*.

Quant à la *chymification*, en elle-même, elle n'atteint que les aliments *solides*. Certaines *boissons*, comme l'*eau*, le *vin*, l'*alcool* affaibli et les *acides végétaux*, ne forment pas de *chyme*. Ces liquides sont immédiatement absorbés par les radicules veineuses de l'estomac, et passent dans la *veine porte* (V. ci-après p. 125.) sans avoir subi d'altération préalable [12].

Il en est de même des *boissons excitantes*, comme le *café*, le *thé*, les liqueurs *spiritueuses*, mais leur abus devient un danger.

Quant aux autres *boissons*, telles que le *lait*, le *bouillon*, la *bière*, l'*huile*, le *chocolat*, etc., ces liquides renferment des principes qui permettent de les assimiler aux aliments *solides*. Aussi, subissent-ils, comme eux, la série de transformations que comporte la *digestion* [41].

Le *système nerveux* joue un grand rôle dans la *chymification*. Témoin le nombre infini de branches nerveuses qui se ramifient dans l'*estomac*. Ces branches sont si nombreuses et elles établissent une communication si directe entre cet organe et le *cerveau*, que nous ne devons pas nous étonner si les agitations morales altèrent ou suspendent la *chymification*. Une mauvaise *digestion* influe, de son côté, d'une manière fâcheuse, sur les dispositions de notre esprit.

C'est par une contraction des parois de l'estomac, appelée *péristole*, que les aliments, qu'elles embrassent étroitement, se chymifient, de la périphérie de l'estomac au centre.

Mais, c'est surtout à l'action du *suc gastrique* que l'*estomac* est redevable de sa faculté chymifiante [39].

Le *suc gastrique* renferme, sinon du *sel*, comme on en voit sur la table, au moins la partie la plus active du *sel*, celle qui a, au plus haut degré, la propriété de fondre en pâte tout ce que nous avons mangé. C'est là, sans doute, la raison pour laquelle nous trouvons un goût si fade aux aliments préparés sans *sel*.

En outre du *sel*, les savants ont trouvé, dans le liquide de l'*estomac*, une substance, également énergique, qui est contenue dans le *lait*, et qu'ils ont appelée *acide lactique*. Aussi le *fromage*, qui renferme, à la fois, et cette substance et le *sel*, est-il tout à fait à sa place à la fin du dîner [6].

Enfin le *suc gastrique* renferme encore un principe très curieux, qui jouit de la propriété de faire gonfler et de désagréer les aliments *azotés*, principe étudié par les auteurs sous les noms de *pepsine*, *chymosine* et *gasterase*.

C'est sur les seules substances organiques *azotées* ou *albuminoïdes* que s'éteud l'action dissolvante du *suc gastrique* [8]. Les autres substances n'en sont point attaquées, non plus que les *corps gras*. C'est dans le *duodenum*, comme nous le verrons, que s'opère leur transformation.

Pendant l'acte de la *chymification*, tout appétit cesse; un léger frisson se fait sentir; la chaleur se concentre sur la région de l'estomac; la circulation est accélérée ; les mouvements respiratoires sout précipités et courts — le tout accompagné d'une diminution d'activité dans les sens et l'intelligence.

Tant que dure la *digestion stomacale*, l'estomac fait mystérieusement sa besogne, fermé en dedans, à ses deux bouts, — en haut, par le dernier anneau de l'*œsophage*, — le *car-*

dia, — en bas, par un autre anneau du même genre, mais plus fort, — le *pylore*.

Le *cardia* et le *pylore* font, pour l'*estomac*, l'office de deux portiers, l'un à l'entrée, l'autre à la sortie. Le mot *pylore*, d'ailleurs, est un mot grec qui signifie *portier*.

Mais ces deux portiers sont d'un caractère bien différent. Celui d'en haut, le *cardia*, est de facile composition et laisse tout s'introduire, saus rien goûter ni visiter *à l'entrée*. — Il en est tout autrement de son confrère d'en bas, — et cela, tout au rebours de ce que font les commis de l'octroi. —Celui-ci, en effet, est un cerbère qui ne laisse rien sortir de contrebande. Il faut que tout ce qui est entré dans l'*estomac*, sous forme de pain, de viande, de légumes, de fruits, etc., en sorte complétement *digéré*, c'est à dire complétement transmuté en *chyme;* autrement, sa porte reste close.

Que si, en raison de ce que, dans la grande variété de nos aliments, les uns se changent en *chyme* plus vite que les autres, une partie seulement de ce que nous avons ingurgité se trouve *chymifiée*, —le *pylore*, pour cette partie-là seulement, entr'ouvre le guichet de sûreté dont il est pourvu, sous le nom de *valvule*, et la laisse sortir par là. Quant au reste, il faut qu'il attende son tour, et ce tour ne vient jamais pour ceux des aliments dont la *chymification* serait mal ou ne serait pas même ébauchée.

A-t-on mangé gloutonnement ou à l'étourdie quelque objet de nature *indigestible;* — les aliments étaient-ils trop *gras* ou enveloppés de *gousses* et de *pellicules;* — n'ont-ils pas été suffisamment *mâchés;* — a-t-on trop liquéfié le *suc gastrique* en buvant trop, etc.; — dans ces divers cas, la *digestion* est lente, laborieuse, douloureuse, troublée. Alors, souvent, s'opère, dans l'*estomac*, un mouvement anti-péristal-

tique, c'est à dire en sens inverse du premier; de là, les *rapports*, les *nausées*, les *crampes*, l'*éructation*, les *vomissements*.

C'est ainsi que le plaisir de trop boire et de trop manger, pour lequel le *cardia* ne demande jamais rien en entrant, le *pylore* vous le fait payer, souvent très cher, en sortant.

A part ces causes de trouble, dans le travail ordinaire de la *digestion stomacale*, — au fur et mesure que se forme le *chyme*, il est porté vers le *pylore*, en vertu du mouvement péristaltique, et passe, par la *valvule*, de cet orifice dans le second laboratoire digestif, appelé *duodenum*, qui fait le sujet du paragraphe suivant.

§ 3. **Digestion duodénale.**

Je crois pouvoir donner ce nom à la seconde *digestion* qui s'opère dans le *duodenum*; car c'est une *digestion*, et même la vraie, puisque c'est dans le *duodenum* qu'à sa sortie de l'*estomac*, le *chyme* devient *chyle*, c'est à dire se convertit en une nouvelle matière, différente de couleur, de saveur et d'odeur, dont la propriété est de se séparer des parties ne pouvant servir à rien, pour ne conserver que celles qui sont susceptibles d'être absorbées, d'aller au *sang*.

Nous savons ce que c'est que le *duodenum* et ses trois courbures en fer de cheval (v. p. 44). Distinct de tout le reste de l'*intestin*, par sa position hors de la cavité du *péritoine* qui recouvre seulement sa face antérieure, ainsi que par sa fixité, au devant de la colonne vertébrale, et surtout par l'ouverture, au point de réunion de sa deuxième et troisième courbure, des *conduits biliaire* et *pancréatique* qui y versent les fluides de ce nom, le *duodenum* est, à bon droit, considéré par les savants comme un *second estomac*.

Et de fait, tant mince et fluet soit-il, le *duodenum* est doué de la faculté de se dilater et de se gonfler, au besoin, jusqu'à la taille habituelle de l'*estomac* dont il achève l'œuvre. C'est donc lui qui est le siége de la *chylification*. Sans lui donc le *chyle* ne serait pas fait.

Le *chyle* est la quintescence du *chyme*, — deux mots singulièrement inventés, dont la signification diverse a pour étymologie commune un même mot grec qui veut dire *suc*.

Le *chyle* est un liquide blanchâtre, formé de matières analogues à celle du *sang*, moins la matière colorante. C'est même du *sang* déjà né, sang encore blanc, un peu gras, d'une odeur fade, d'un petit goût salé, et offrant, quand on le regarde de bien près, l'aspect d'une sorte de *petit lait* dans lequel nagent une foule de *globules* ou de petites boules d'une petitesse infinie [6].

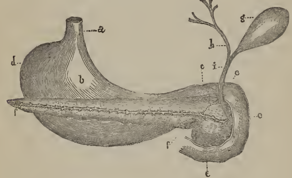
Le *chyle* est un extrait quintescencié de la nourriture. C'est par le *chyle* que le *sang* se reproduit constamment et que le corps se nourrit ; là où des obstacles s'opposent à ce qu'il soit versé dans le *sang*, le corps maigrit.

Nous avons vu que les *boissons* en général ne forment pas de *chyme*. Par conséquent, elles ne forment pas de *chyle*. Arrivée dans l'*estomac*, une partie de ces *liquides* est promptement absorbée; l'autre passe dans le *duodenum* mêlée au *chyme*, et, selon ses qualités, éprouve une élaboration digestive si elle en est susceptible, ou ne tarde pas à être absorbée si elle ne contient aucune substance alimentaire. Les *boissons* ne dépassent pas le *duodenum* sans être absorbées, à moins de maladie (Marc). Entrées dans la circulation, elles disparaissent en partie par l'*urine*. De là le besoin plus fréquent d'uriner que nous éprouvons, une demi-heure à peine après avoir bu beaucoup d'eau.

9.

Le *duodenum* n'est pas seul à compléter la *digestion* des solides, commencée dans l'*estomac*. Il lui faut, pour que la *chylification* s'accomplisse, surtout en ce qui touche les aliments carbonés, tels que la *graisse*, les matières *sucrées*, etc., etc., l'indispensable concours de deux acolytes puissants : le *pancréas* et le *foie*, — et, peut-être aussi, d'un troisième, la *rate*, sur les fonctions digestives duquel la science n'a pu encore rien dire de précis.

Le *pancréas*, organe complémentaire des glandes salivaires (v. p. 48), est une assez grosse glande oblongue, impaire, située tranversalement derrière et sous l'*estomac*, entre les courbures supérieure et inférieure du *duodenum*. C'est une espèce d'éponge *charnue*, ainsi que l'indique son nom de *pancréas*, mot grec qui signifie *tout chair*, dont le *ris de veau* peut donner l'idée.



(Fig. 5.) — ESTOMAC, DUODENUM, PANCRÉAS, VUS DE LEUR FACE POSTÉRIEURE.

a. Œsophage. — *b*. Estomac. — *c*. Pylore. — *d*. Grande tubérosité de l'estomac. — *e e e*. Les trois portions du duodenum. — *f f*. Pancréas. — *g*. Vésicule du fiel. — *h*. Conduit hépatique. — *i*. Conduit cholédoque. — *j*. Conduit cystique.

Cette éponge, d'un blanc éclatant à jeun, d'un rouge marqué pendant le travail de la digestion, est parcourue, dans toute sa longueur, par un *conduit excréteur* qui s'ouvre à la fin dans la portion verticale du *duodenum*, où il verse en abondance, quand le *chyme* s'y accumule, un liquide tout à fait semblable à la *salive* de la bouche, appelé *pancréatine* ou suc *pancréatique*, conduit, dont l'orifice intestinal est commun avec celui du *canal cholédoque*, où le *suc pancréatique* et la *bile* se mêlent, comme la Seine et la Marne à Charenton. (V. la fig. 5.)

Le *suc pancréatique* agit surtout sur les *matières féculentes* qui n'auraient pas été dissoutes par la *salive*, et plus spécialement sur les *corps gras*, dont la *graisse*, seulement fondue par la température élevée de l'*estomac*, ne pourrait entrer dans les vaisseaux chylifères, si elle n'était réduite en petits globules suspendus dans un liquide [49].

Le *foie* (*hepar*), — que j'ai déjà décrit en partie, p. 47, est constitué par une réunion de *lobules* polygonés et colorés en jaune et en rouge, lesquels, appliqués les uns contre les autres, ont environ deux millimètres de diamètre chacun [49].

Le *foie* est placé dans l'hypocondre droit, qu'il remplit en s'étendant à l'*épigastre*, et jusque dans l'*hypocondre* gauche, divisé en plusieurs *lobes* par des scissures profondes.

Le *foie* secrète la *bile* ou *fiel*, liqueur amère, d'un vert jaunâtre, fabriqué par lui avec les résidus que le sang, dans son parcours, dépose dans ses innombrables cellules.

La *bile* s'emmagasine, comme en provision, entre les digestions, dans une petite poche, appelée *vésicule biliaire*, affectant la forme d'une poire allongée, et adhérente à la surface inférieure du *foie*. (V. la fig. ci-dessus.)

Au *foie* et à la *vésicule biliaire*, se rattachent trois sortes de canaux, dont la fonction est de conduire la *bile* dans le *duodenum*, savoir : 1° le *canal cystique*, d'une ligne et demie de diamètre, faisant suite au col de la *vésicule biliaire;* 2° le *canal hépatique*, un peu plus gros, venant du *foie;* 3° le *canal cholédoque*, long de trois pouces à trois pouces et demi, résultant de la jonction des deux premiers, et débouchant dans le *duodenum*. (V. la fig. 5 ci-dessus.)

Donc, lorsque la *bile* sécrétée s'est accumulée dans les cellules du *foie*, elle s'en écoule par le canal excréteur commun, ou *canal hépatique*. Arrivée là, la *bile* peut suivre deux voies différentes : ou bien s'engager immédiatement dans le *duodenum*, par le *canal cholédoque*, ou bien remonter par le *canal cystique*, dans la *vésicule biliaire*. L'orifice intestinal du *canal cholédoque* étant assez resserré, il ne laisse écouler dans le *duodenum* que quelques gouttes de bile par minute, dans l'intervalle des digestions. *Alors* l'excédant de la sécrétion s'accumule, de proche en proche et de bas en haut, dans le *canal cholédoque*, et dans le *canal hépatique*, de manière que, à mesure que le *canal hépatique* se remplit, le liquide monte aussi dans le *canal cystique*, et de là, la *bile* gagne la *vésicule biliaire*. Ainsi, dans l'intervalle des digestions, la *bile* ne coule directement du *foie* dans le *duodenum* que goutte à goutte ou par une sorte de suintement [49].

Mais, au moment de la digestion, la *bile*, accumulée dans la *vésicule biliaire*, et rendue un peu plus dense par son séjour dans ce réservoir, est expulsée *activement*, par la contraction de la *vésicule*, dans le *canal chodéloque*, qui lui est commun avec le *suc pancréatique*, et de là, dans le *duodenum* [49].

La *bile* semble jouer deux rôles dans la *digestion*. Dans le premier, elle se mélangerait avec les *corps gras* et en amènerait, comme le *suc pancréatique*, la transformation en une *émulsion* absorbable, d'où le *fiel de bœuf* employé par les dégraisseurs [49]. Dans le second, la *bile* ne serait qu'un produit purement excrémentiel. Le *foie* serait donc, comme le *poumon*, éliminateur des matériaux inutiles, avec cette seule différence que l'un les expulse, comme nous le verrons, sous forme d'*eau* et d'*acide carbonique*, c'est à dire complétement *brûlés*, tandis que l'autre en débarrasse l'économie, lorsqu'ils renferment encore une forte proportion d'éléments combustibles [18].

En tout cas, la *bile* est indispensable à la digestion ; le *chyle* ne se formant et ne se séparant nettement des aliments qu'après que la *bile* s'y est mêlée [42].

§ 4. **Digestion intestinale.**

Après un séjour plus ou moins prolongé dans le *duodenum*, d'où elles sont successivement chassées par les contractions péristaltiques, les matières alimentaires s'avancent dans le reste de l'*intestin grêle*, par un mouvement progressif, mais non continu et régulier, pour y achever la *chylification* commencée, sinon encore opérée, dans le *duodenum*.

Nous savons que l'*intestin grêle*, qui constitue, à lui seul, la presque totalité de la masse intestinale, aboutit au *gros intestin*, formé par le *cœcum*, le *colon* et le *rectum*, — le tout formant comme un peloton de longs boyaux qui s'enroulent sur eux-mêmes, en remontant et descendant à chaque instant. (V. p. 48.)

Nous savons, aussi, que tout le trajet du *tube intestinal* est garni, de distance en distance, de panneaux élastiques, nommés *valvules conniventes*, dont l'usage paraît être de retarder le cours des matières alimentaires, et surtout de multiplier les surfaces d'absorption, comme s'il y avait *connivence* entre elles.

Comment donc s'y prend le *chyle* pour grimper et achever sa course dans les replis de ce tube tant de fois contourné? Il n'a tout simplement qu'à suivre ce même mouvement *vermiculaire* ou *péristaltique*, que nous avons vu dans l'*œsophage*, — que l'*estomac* nous a présenté ensuite, puis le *duodenum*, et que nous retrouvons nécessairement encore ici; — car il règne, pour bien dire, d'un bout à l'autre du tube intestinal, et cela, sans que notre volonté y puisse rien, soit pour le produire, soit pour l'arrêter.

Ce mouvement de contraction ondulatoire suffit-il pour amener les aliments à leur point complet de *chylification ?* Non, il faut encore l'action du *suc intestinal*, lequel est sécrété, depuis le *pylore* jusqu'à l'*anus*, par la membrane muqueuse qui tapisse le *canal digestif*.

Il est certain, en effet, que de petites cavités, closes ou ouvertes, à peine visibles à l'œil nu, mais répandues en quantité innombrable sur la surface de la muqueuse intestinale, versent dans l'*intestin* leur *mucosité*, laquelle, en se mélangeant avec le *chyle*, le rend probablement plus apte aux transformations organiques [8] et à l'achèvement de l'émulsion des *particules graisseuses*, qui auraient échappé à l'action des deux liquides, *pancréatique* et *biliaire* dont je viens de parler [18].

C'est par le concours de ces divers liquides, que le *tube intestinal* met, pour ainsi dire, la dernière main à la grande

œuvre de la digestion. Grâce à ce concours, le travail intestinal est définitivement et complétement achevé, et dès lors, le *chyme*, imbibé, de toutes part, ne tarde pas à se séparer en deux parties distinctes, savoir :

La première, fluide et blanchâtre, nommée *chyle*, est absorbée à la surface des intestins, comme l'eau que l'on verse sur le sol est bue par la terre, pour être convertie en *sang*, par des vaisseaux incolores, appelés *chylifères*, qui la charrient dans le *canal thoracique*, et par lui dans la masse du *sang veineux*, comme nous le verrons dans le § 7 du chapitre suivant.

La seconde, solide, grossière et jaunâtre, occupant le centre de la pulpe alimentaire. C'est le *résidu excrémentiel*, ne pouvant plus servir à rien dans l'économie, lequel pénètre de l'*intestin grêle* dans le *gros intestin*, d'où il est expulsé au dehors par la *déjection* et par la *défécation*, — double opération intestinale qu'il me reste à démontrer.

§ 5. Déjection et défécation.

La *déjection* est l'acte au moyen duquel l'économie se débarrasse des matières impropres à l'absorption, matières appelées *féces*, ou matières *fécales* ou *stercorales*, dont la consistance, la couleur, l'odeur, l'acidité, etc., n'ont plus rien de celle du *chyle*. Cet acte s'opère dans le *gros intestin*, canal, comme nous l'avons vu p. 49, plus large, mais plus court que l'*intestin grêle*, dont la soupape membraneuse, qui l'en sépare, empêche la matière de remonter dans l'organe qu'elle vient de quitter.

La *matière fécale* se compose, en grande partie, du résidu des aliments que, quelquefois, l'on retrouve en nature ; de différents sucs altérés, en particulier de la *bile*, et de gaz fétides, produit des réactions chimiques qui servent à la digestion.

C'est pendant leur séjour dans les diverses courbures du *colon*, que les *matières fécales* ou *stercorales* se moulent, et contractent une odeur fétide due à l'*azote* et à l'*hydrogène*, simple, carboné ou sulfuré, développés pendant la fermentation putride qui s'y opère [26].

Pendant son trajet, lent, laborieux, heurté, du *cœcum* au *rectum*, à travers les sinuosités descendantes, ascendantes et transverses du *colon* (v. p. 49), la *matière fécale*, quoique privée, en général, de principes alibiles, ne laisse pas de déposer, dans les parois de sa prison, certaines parties susceptibles encore d'être absorbées. De là, les contractions, tantôt péristaltiques, tantôt anti-péristaltiques, de l'*intestin*, dans le but de promener les matières dans tous les sens, pour présenter successivement le *bol fécal*, par toutes ses faces, à la *membrane muqueuse* où s'opère le travail d'*absorption*.

Ce n'est qu'après que ces mouvements alternatifs, de droite à gauche, de gauche à droite, ont eu lieu, que les *matières fécales*, favorisées par d'abondantes mucosités et par la stimulation de la *bile*, dont la matière colorante se concentre de plus en plus, sortent du cul-de-sac du *cœcum*, plaisamment appelé la *barrière des apothicaires*, pour venir enfin s'amasser dans le *rectum*, où, devenues plus denses, elles finissent par déterminer la sensation gênante qui avertit du besoin de s'en débarrasser. Alors, distendu outre mesure, le *rectum* l'expulse en contractant ses fibres mus-

culaires, et en surmontant la résistance que lui opposent celles des sphincters chargés de la fermeture de l'*anus*.

C'est ce qui constitue la *défécation*.

L'*anus*, qui termine le *rectum*, présente une ouverture assez semblable à celle d'un *anneau ;* d'où son nom latin, qui signifie *cercle*.

Les bords de cette ouverture sont constitués par des muscles orbiculaires, analogues à ceux de la *bouche*, qu'on nomme *sphincters*. Ces muscles très charnus sont destinés à maintenir fermée l'ouverture de l'*anus*, et à s'opposer à la sortie continuelle des *matières fécales*. Quelques autres muscles concourent encore à former cette extrémité inférieure du canal intestinal. Les principaux sont les *releveurs de l'anus*, qui contribuent à la dilatation de cette ouverture et à l'expulsion des matières contenues dans l'*intestin*.

Le *rectum* suffit *seul* à cette expulsion, au dire d'un savant allemand, nommé Astruc, lequel soutient qu'il en est de la *défécation* comme de la *digestion*, c'est à dire qu'elle s'opère d'*elle même*, sans aucun autre secours étranger ; — ce qui évidemment est une erreur, pour ne pas dire une sottise physiologique ; — car il n'est pas d'ignorant qui ne sache, ou, du moins, qui ne sente, que les muscles des parois de l'*abdomen*, et surtout le *diaphragme*, ont une grande part à cette élimination, sans compter la *volonté* qui y compte bien aussi pour quelque chose, principalement quand il y a nécessité d'un *effort*...

Aussi, un autre savant, du même pays et du même temps qu'Astruc, s'est-il amusé à réfuter, c'est à dire à ridiculiser l'opinion saugrenue de son confrère, par cette réflexion rabelaisienne : *Equidem puto Astruccium nunquàm cacàsse*.

Ajoutons que, cette désagréable et souvent pénible opé-

ration terminée, l'organisme entier éprouve un sentiment de bien-être indéfinissable, sentiment dû à ce que, le corps se trouvant plus libre et plus dispos, l'esprit se trouve lui-même plus dégagé, moins inquiet, moins triste. C'est même, chez certains individus égoïstes et mélancoliques, un moment d'expansion et de laisser-aller, qui permet d'en obtenir alors, faveurs, obligeance et largesse.

§ 5. Résumé des phénomènes digestifs.

En résumé, loin que la transformation des aliments se passe tout entière dans l'*estomac*, comme on le croit communément, on voit, d'après ce qui précède, que leur élaboration suit une marche progressive, de l'extrémité supérieure à l'extrémité inférieure du *tube digestif*. Ainsi, dans la *bouche*, la *salive* leur imprime un premier degré d'*animalisation*; — puis, dans l'*estomac*, le *suc gastrique* les convertit en *chyme;* — puis, dans le *duodenum*, la *bile* et le *suc pancréatique* concourent à les métamorphoser en *chyle;* — et puis, enfin, dans le reste de l'*intestin grêle*, le *suc intestinal* achève la métamorphose chyleuse, destinée elle-même à se transformer en notre propre *sang*.

Ce qu'il y a de remarquable dans cette transformation successive des aliments, c'est qu'elle se moule, en quelque sorte, sur leur propre nature.

En effet, la base de l'alimentation est constituée par trois groupes de substances distinctes, qui sont :

1° Les matières *féculentes*, végétales ou amylacées : sucre, amidon;

2° Les matières *albuminoïdes* ou *azotées* : albumine, fibrine, caséine, galatine, gluten;

3° Les matières *grasses* : graisses, huiles.

Or :

Les matières *féculentes* sont *digérées*, dans la *bouche* et dans l'*estomac*, par la *salive*, ou *diastase* animale, sous le nom de *glycose ;*

Les matières *azotées* sont *digérées*, dans l'*estomac*, le *duodenum* et l'*intestin grêle*, par le *suc gastrique*, le *suc intestinal* et la *bile*, sous le nom d'*albuminose;*

Les matières *grasses* sont *digérées*, dans le *duodenum*, par le *suc pancréatique*, uni à la *bile*, sous le nom d'*oléose* [31].

Ce qu'il y a de remarquable encore dans ce multiple travail digestif, c'est qu'il s'effectue sans la moindre participation de la volonté de celui auquel il profite. Même quand nous dormons, il va toujours. Dieu veille et travaille pour nous.

De quelle façon Dieu s'y prend-il pour que nos aliments, d'abord dissous et broyés dans la *bouche*, puis cuits, pétris, et décomposés dans l'*estomac*, et tout le long du *canal digestif*, se trouvent, par cette transmutation, spontanément en état de se mêler au *sang ?*... C'est là une opération de haute chimie transcendentale, dont Dieu, le grand, le seul alchimiste réel, s'est réservé le secret.

Mais, en convertissant, d'abord en *chyme*, puis en *chyle*, les aliments ingérés, la triple digestion *stomacale*, *duodénale* et *intestinale*, n'a pour résultat effectif que d'en faire du *sang* encore *imparfait*.

Quel trajet a donc encore à faire le *chyle*, quelle opération, chimique ou vitale, a-t-il encore à subir dans son parcours, pour devenir du *sang* tout à fait ?

C'est ce que je vais tâcher d'expliquer dans les deux chapitres suivants.

CHAPITRE IV

DE LA CIRCULATION DU SANG

§ 1. Ce que c'est que la circulation du sang.

Le *sang* ne reste pas en repos dans l'intérieur du corps; il y *circule* constamment, en décrivant un cercle (*circulus*), à l'effet de porter et de recevoir, tour à tour et incessamment, dans toutes les parties de l'organisme, les éléments de nutrition, c'est à dire de vie, dont il est l'infatigable pourvoyeur.

Pour cela, le *sang* a besoin de trois organes ; — de l'*estomac*, d'où proviennent ses éléments ; — du *poumon* qui l'imprègne d'air et de chaleur — du *cœur*, qui le pousse dans les vaisseaux pour le distribuer aux organes, et cela par un appareil hydraulique dont le mécanisme laisse loin en arrière tout ce que nos machines les plus savantes présentent de plus perfectionné et de plus ingénieux.

Il y a un peu plus de deux siècles que l'on connaît la *circulation du sang :* cette belle découverte, en effet, date de l'année 1618. Elle est due à un Anglais, devenu par là célèbre, Guillaume *Harvey*, médecin de l'infortuné Charles 1er.

Comment s'opère la *circulation*, ce mouvement perpétuel du *sang?* C'est ce que je vais essayer d'expliquer clairement, en commençant par faire connaître l'appareil de son mécanisme et la part qu'y prend chacun de ses rouages.

Ces rouages sont des *vaisseaux* appelés : — *artères*, — *veines*, — *capillaires*, — lesquels se réunissent à un centre commun — qui est le *cœur*.

La partie de l'anatomie qui traite de ces *vaisseaux* s'appelle *angéiologie*.

§ 2. Action du cœur.

Le *cœur* est un muscle creux, charnu, irrégulièrement conique, dont la base est toujours en haut, et qui est situé à la région antérieure et moyenne du *thorax*, derrière le *sternum*, entre les *poumons*, et au dessus du *diaphragme*, sur lequel on le trouve obliquement couché.

Sa grosseur est celle du poing du sujet sur lequel on l'examine. Son poids moyen est de 9 onces chez l'homme adulte, et de 8 onces chez la femme.

Le *cœur* est enfermé dans un sac membraneux, lisse et luisant, qu'on nomme *péricarde*, lequel le sépare en deux compartiments bien distincts, par une toile qui le traverse, à l'intérieur, du haut en bas.

Le *cœur* est le réservoir central du *sang*, et la cause principale qui le met en mouvement; c'est de cet organe que le *sang* s'élance pour y retourner, après avoir accompli son cours.

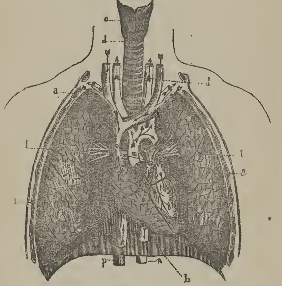
Deux sortes de canaux partent du *cœur :*

Les premiers charrient le sang du cœur vers la périphérie, aussi bien vers les poumons que vers le reste du corps; ce sont les *artères*.

Les seconds reconduisent au cœur le sang qu'ils ramènent de la périphérie, c'est à dire des poumons et du reste du corps ; ce sont les *veines*, —

Veines et *artères* se ramifiant et se transformant, à leurs extrémités, en mille et mille autres canaux, infiniment plus petits, dont les parois minces permettent à la partie fluide du sang de filtrer dans les organes, ou d'en recevoir les liquides ; cc sont les *capillaires*, (v. fig. 7 ci-après, p. 128.)

Cette distribution, on le comprend, nécessitait deux cavités dans le cœur : l'une qui reçût le sang, l'autre d'où il partît ; et telle est, en effet, la disposition du cœur.



(Fig. 6.) — VISCÈRES DE LA POITRINE. (*La paroi antérieure de la poitrine est enlevée.*)

a. Les côtes coupées. — *b*. Diaphragme. — *c*. Larynx. — *d*. Trachée. Les bronches ne sont pas représentées. — *e e*. Poumons. Ses grands lobes et les lobules secondaires sont visibles. — *f*. Ventricule droit. — *g*. Ventricule gauche. — *h*. Oreillette droite. — *i*. Oreillette gauche. — *k*. Artère pulmonaire. — *l*. Veines pulmonaires. — *m* Aorte. — *n*. Continuation de l'aorte dans l'abdomen. — *o*. Veine cave supérieure. — *p*. Veine cave inférieure.

Les deux cavités du cœur, c'est à dire les deux compartiments, ou les deux moitiés distinctes qui le composent, ont reçu le nom de *ventricules*. Chacun de ces ventricules est surmonté d'une espèce de poche, appelée *oreillette*. — *Ventricules* et *oreillettes* se désignent par leur position, à droite et à gauche : — ventricule *droit;* ventricule *gauche;* — oreillette *droite;* oreillette *gauche*.

A l'aide de ces deux compartiments, ainsi disposés, le *cœur* fait l'office d'une *double pompe*, aspirante et foulante, placée au centre de l'appareil vasculaire, pour distribuer, par mille tuyaux, le *sang* dans toutes les parties de l'organisme.

Dans les pompes ordinaires, c'est la pression de l'air atmosphérique qui seule fait monter, dans le corps de pompe, le liquide que le piston en chasse ensuite.

Dans la double pompe du cœur, c'est le *cœur* qui, par sa contraction, détermine principalement le départ comme le retour du *sang*, dans cet organe.

Quelle part ont les *artères* et les *veines* dans ce double mouvement, dont le *cœur* est le principe et le centre? C'est ce qu'il s'agit d'examiner.

§. 3. **Action des artères.**

Les *artères*, vaisseaux destinés à porter le sang du cœur à tous les organes, sont des canaux cylindriques, d'un

blanc jaunâtre, fermes, élastiques, et restant béants, comme un tuyau de caoutchouc, si on les coupe ou s'ils sont vides.

Les *artères* tirent leur nom de deux mots grecs qui signifient *air* et *conserver*, parce que les anciens croyaient qu'elles renfermaient de l'*air* propre à la conservation de la *vie*.

Les *artères* se ramifient en branches, à la manière d'un arbre, et le courant du sang a lieu du tronc vers les branches dont les extrémités se transforment en ces microscopiques canaux capillaires qui font l'objet du § 5.

Les *artères* jouent le rôle le plus important dans la circulation. — On en distingue deux principales : l'*aorte* et la *pulmonaire*.

On appelle *pulmonaire* l'artère qui naît de la partie supérieure du *ventricule droit*. Exceptionnellement destinée à charrier le sang *noir* qui doit être soumis à l'acte revivifiant de la respiration, l'*artère pulmonaire* se partage en deux branches qui se rendent, — l'une au *poumon* droit, l'autre au *poumon* gauche. Là, le sang rencontre l'air que nous respirons, et là se passe, entre l'air et lui, sous le nom de *respiration*, l'un des phénomènes les plus curieux que présente le fonctionnement des rouages de la machine humaine, celui sans lequel le sang serait impuissant, tout seul, à nous faire vivre. (V. fig. 8, p. 130.)

L'artère nommée *aorte*, ou *grande artère*, est, comme l'indique ce dernier nom, la plus considérable de toutes. C'est l'artère-mère, la nourricière du corps entier, car c'est elle qui transmet le sang vital à toutes les parties de l'organisme. (V. *Ibid.*)

L'*aorte* naît de la base du *ventricule gauche*, cachée à son origine par l'artère pulmonaire. Dégagée bientôt de ce

vaisseau, elle s'en va, d'abord en montant, puis elle se recourbe sur elle-même, et, de cette courbure, qu'on appelle *crosse* parce qu'elle rappelle assez bien le haut de la crosse d'un évêque, partent de gros troncs artériels, dont les rameaux portent le sang dans les deux *bras* et de chaque côté de la *tête*;—rameaux dont nous sentons les secousses, avec le doigt, aux deux *poignets* et aux deux *tempes*.

Une fois le service d'en haut assuré, l'*aorte* se met à redescendre, en longeant le côté gauche de la *colonne vertébrale*, et en distribuant, chemin faisant, sur son passage, un grand nombre de vaisseaux qui charrient le sang dans toutes les parties de la *poitrine* et du *ventre*, sous les divers noms qu'ils empruntent aux divers organes qui les reçoivent [55].

Arrivée aux reins, l'*aorte* fait la *fourche* et se partage en deux gros rameaux qui continuent à descendre, chacun de son côté, jusqu'à l'extrémité des deux *pieds*.

Ainsi, une grande *fourche*, dont les deux *pointes* sont au bout des *pieds*, dont le *manche* se recourbe dans le haut en *crosse d'évêque*, et de cette crosse quatre branches qui partent pour aller aux deux *bras* et aux deux moitiés de la *tête*..., voilà l'*aorte* [6].

L'*aorte* présente, à son origine, un *diamètre* d'un pouce environ, de sorte qu'on pourrait y introduire une grosse *noix;* mais son calibre diminue au fur et à mesure qu'elle donne des branches, et elle a perdu environ la moitié de son diamètre lorsqu'elle se bifurque à son extrémité [9].

Les principales branches collatérales de l'*aorte* sont les deux *artères carotides*, remontant sur les côtés du *cou* et distribuant le sang à la *tête;* — et les deux artères des membres supérieurs, lesquelles prennent successivement le

nom d'artères *sous-clavières*, *axillaires* et *brachiales*, suivant qu'elles passent sous la *clavicule*, qu'elles traversent le creux de l'*aisselle*, ou qu'elles descendent le long du *bras;* là, elles se divisent en deux branches appelées — *radiale* et *cubitale*, et nourrissent les membres supérieurs [33].

Ce qui fait reconnaître une *artère*, c'est le battement, ou pulsation, appelé *pouls*. Il naît de l'impulsion vive et brusque que le *cœur* imprime au *sang* qu'il lance dans l'intérieur des *artères*, et en particulier de son *ventricule gauche*.

Le *pouls* des *artères* fait donc juger des mouvements du *cœur*. Les *artères* battent au moment même où la pointe du *cœur* vient heurter la *poitrine*.

C'est ordinairement à la *radiale*, près du poignet, qu'on *tâte le pouls*. Mais on peut le tâter aussi à toutes les autres *artères* qui sont accessibles au doigt : à l'*artère* du *pied*, par exemple, ou à celle qui passe à la *tempe*, ou vers le bas de la machoire, près du *menton*, parce que les *artères* qui se trouvent là portent presque à nu sur des os et que de minces tissus les recouvrent; ce qu'on ne pourrait faire pour les autres *artères* qui sont, en général, logées dans l'épaisseur du corps.

Habituellement le *pouls* de l'homme adulte *bat* de 60 à 75 fois par minute, en état de bonne santé. Passé 85 *pulsations*, on dit qu'il y a fièvre. — Le *pouls* a plus de fréquence chez la femme. — Chez les petits enfants, il donne d'abord de 130 à 140 *pulsations*, puis plus tard 100, puis plus tard encore 90. — Dans la vieillesse, il décline de 60 à 50 et moins encore. On cite un vieillard de 84 ans dont le cœur ne *battait* plus que 29 fois par minute. — Le *pouls* bat plus vite chez les hommes de petite stature ou qui sont

maigres. — L'exercice a pareillement pour effet d'accélérer le *pouls*. — Le rhithme du *pouls* varie, d'ailleurs, suivant les individus et les conditions. La peur, la joie, tous les sentiments qui agitent l'âme accélèrent ou retardent ses mouvements. — La lenteur du *pouls* est souvent un indice d'énergie, et son extrême fréquence un témoignage de faiblesse, lorqu'elle n'est pas un signe de maladie. Les docteurs Corvisart et O'Méara nous ont appris que le *pouls* de Napoléon ne battait que 40 et quelques fois par minute; tandis que celui de M. Népomucène Lemercier, l'auteur d'*Agamemnon*, homme faible et nerveux, donnait par delà 80 *pulsations*.

Le *pouls*, comme on sait, est une espèce d'*horloge vitale* marquant assez parfaitement les secondes, et dont la *respiration* serait le *pendule* ou le *balancier*. L'*estomac* est comme le grand *ressort* qui entretient le mouvement de tous ces nobles rouages, semblables en cela à ces ressorts d'acier qui font mouvoir des aiguilles d'or [42].

§ 4. Action des veines.

Les *veines* sont les racines de l'arbre dont les *artères* sont les branches. Mais, à la différence des branches et des racines des plantes, qui sont séparées les unes des autres, les *artères* et les *veines* se continuent les unes avec les autres et forment un seul système de canaux, liés entre eux, comme je l'ai dit, par les *capillaires*. (V. fig. 7, p. 128.)

Donc, parvenu à l'extrémité des *capillaires*, venant des *artères*, le sang passe directement dans un autre ordre de vaisseaux plus larges, appelés *veines*, qui le ramènent de tous les points du corps vers le cœur.

Les *veines* sont des canaux cylindriques dont les parois sont moins épaisses que celles des *artères*.

Les *veines* sont *indépendantes* ou *satellites* des artères. Presque toujours, dans ce dernier cas, on compte deux veines pour une artère.

Les *veines satellites* prennent le nom des artères qu'elles accompagnent. Elles sont, en général, profondes.

Les *veines indépendantes* des artères sont superficielles. La couleur bleue de ces veines se fait remarquer à travers la peau, surtout aux endroits où cette membrane est très blanche et très fine. Aux tempes, aux seins et au pli du coude, ces veines sont ordinairement très apparentes.

C'est pour cela que l'on choisit les *veines* de cette dernière région pour pratiquer l'opération de la saignée [45].

Les *veines* n'ont point de pulsations ; si ce n'est quelquefois celles du cou, et seulement alors que la respiration est embarrassée ou l'expiration prolongée.

Les veines ont des radicules très déliées, radicules qui se réunissent successivement de manière à constituer des troncs qui deviennent d'autant plus gros qu'ils sont plus voisins du cœur.

Et pour mieux favoriser le cours du sang, surtout dans les parties où il circule de haut en bas, et contre son propre poids, comme aux jambes, les veines sont garnies intérieurement de *valvules*, véritables soupapes qui s'opposent à ce que ce fluide rétrograde vers les radicules.

Tout ce système sanguin se résume en deux systèmes veineux nommés : le système veineux *pulmonaire* et le système veineux *général*.

Les *veines pulmonaires* charrient le sang qui a respiré dans les *poumons*, et qui est par conséquent du sang *artériel*. Elles

aboutissent, dans l'*oreillette gauche*, par quatre troncs, dont deux viennent du poumon droit et deux du poumon gauche. (V. la fig. p. 118 et 130.)

Le système *veineux général* ramène au cœur le sang de l'*aorte*, qui a perdu ses qualités artérielles en passant par tous les organes. — Il s'ouvre, dans l'*oreillette droite* du cœur, par deux grandes veines qu'on appelle : la *veine cave* supérieure ou descendante, et la *veine cave* inférieure ou ascendante. (V. la fig. p. 118 et 130.)

La *veine cave supérieure* verse dans le cœur le sang veineux provenant de la *tête* et des *bras*, et augmenté du chyle qui s'est mêlé à ce liquide dans la *veine sous-clavière* gauche, comme nous le verrons p. 134.

La *veine cave inférieure*, bien plus étendue que la précédente, verse dans le cœur le sang de tous les organes du tronc et des membres inférieurs, et par conséquent le sang de la *veine porte*.

Au système de la *veine cave* se rattache, en effet, celui de la *veine porte*, tronc principal d'un système de veines à part, situées dans le bas-ventre, qui transmettent le sang au *foie*, où il est soumis à une sorte de filtre préalable, avant de rentrer dans la circulation générale.

Figurez-vous tous les égouts de Paris venant aboutir à un seul égout qui se jetterait dans la Seine, et vous aurez une idée très juste de ce qui se passe là, dit Jean Macé. De même que la Seine emporte tout ce qui entre dans les égouts de Paris, de même fait le sang pour les égouts du corps.

« Quand il a fait sa ronde dans le compartiment de l'abdomen, le sang se réunit de partout et vient s'engouffrer dans un large canal qu'on nomme la *veine porte* et qui l'amène au *foie*.

« A peine entré dans le *foie*, ce canal se divise et se subdivise en tous sens, tout à fait à la façon des branches d'un arbre, en partant du tronc. Bientôt le sang finit par se trouver disséminé dans une infinité de petits canaux, dont les dernières extrémités, mille fois plus fines que le plus fin cheveu, viennent plonger dans les petites cellules du *foie*. Là, chacune des imperceptibles gouttelettes, admises dans ces imperceptibles chambrettes, se débarrasse (comment ? nous n'en savons rien) d'une partie des résidus qu'elle traînait avec elle. Cela fait, les gouttelettes de sang enfilent d'autres petits canaux aussi fins que les premiers et qui, se réunissant toujours les uns aux autres, comme les branches d'un arbre, en allant vers le tronc, forment, à la fin, un seul grand canal, par où le sang s'échappe du *foie*, désencombré d'ordures et prêt à recommencer. »

Or, ce sont ces ordures dont le *foie* se sert pour fabriquer la *bile*, ainsi que nous l'avons vu, page 107, et que nous le verrons encore, p. 144.

§ 5. **Action des capillaires.**

Le *sang* ne s'épanche pas librement dans les cellules du corps, comme l'eau dans les cellules d'une éponge. Le *sang* parcourt, dans chaque tissu, de petits canaux appelés *vaisseaux capillaires*, — vaisseaux intermédiaires aux *artères* et aux *veines*, — aux *veines*, dont ils sont le commencement, aux *artères*, dont ils sont la terminaison ; d'où il suit que c'est à eux que s'arrête le mouvement *centrifuge* du sang *artériel* et que commence le mouvement *centripète* du sang *veineux*.

Les *vaisseaux capillaires* sont ainsi nommés à cause de

leur ténuité, ténuité telle que les premiers savants, qui ne se doutaient pas des merveilles que le microscope devait un jour nous révéler, avaient cru ne pouvoir mieux exprimer leur finesse qu'en les comparant à des cheveux, *capilli*.

Mais, vus au microscope, les cheveux les plus fins seraient des câbles, en comparaison des innombrables et imperceptibles conduits de sang qui se ramifient à l'infini dans toute la texture de nos organes. C'est au point qu'il n'y a pas, sur notre corps, une place de la largeur d'une pointe d'aiguille qui n'ait son petit canal rempli de sang. Ce qui prouve qu'alors qu'il s'écoule dans les *veines* et dans les *artères* comme dans de gros tubes fermés, qui en sont seulement les conducteurs, le *sang* n'entre en rapport direct avec les organes qu'à travers les parois minces des vaisseaux *capillaires*.

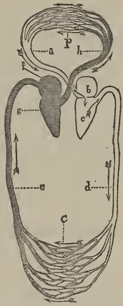
§ 6. **Action combinée des divers vaisseaux sanguins.**

Comme on le voit, la circulation du sang est le résultat du mouvement qu'imprime au fluide vital l'action combinée des *artères*, des *veines* et des *capillaires*, sous un moteur commun, qui est le *cœur*.

Les *artères* étant continues avec les *veines*, par l'intermédiaire du réseau *capillaire*, le cercle circulatoire, dans lequel se meut le sang, constitue ainsi un réservoir continu et *fermé*.

Suivons-le dans les allées et venues qu'il fait sans cesse dans les longs, sombres et multiples corridors de cette prison, et, pour ne pas nous égarer dans ce dédale, retraçons-

en, ici, les circuits entrecroisés, par l'idéale et ingénieuse figure que nous en a donnée Burdach.



(Fig. 7.) — REPRÉSENTATION IDÉALE DE LA CIRCULATION DU SANG ET DU CŒUR.

P. Réseau capillaire des poumons. — C. Réseau capillaire du reste du corps

a. Veine pulmonaire. — *b*. Oreillette gauche. — *c*. Ventricule gauche. — *d*. Aorte. — *e*. Veine cave. — *f*. Oreillette droite. — *g*. Ventricule droit. — *h*. Artère pulmonaire.

D'abord, nous voyons le *sang* partir du *ventricule droit* g par l'*artère pulmonaire* h qui, exceptionnellement aux autres

artères, le distribue *noirâtre* dans les *poumons* P. Après avoir traversé l'organe de la respiration et s'y être revivifié au contact de l'oxygène de l'air, comme nous le verrons dans le chapitre suivant, le sang revient au cœur par les *veines pulmonaires* a, qui, par exception aux autres veines, le versent, d'un *rouge rutilant*, dans l'*oreillette gauche* b, et de là dans le *ventricule gauche* c.

Entré dans le *ventricule gauche* c, le sang en sort par l'*aorte* d, pour se distribuer dans les *artères* et les vaisseaux *capillaires* du reste du corps C, et pour revenir, par la *veine cave* inférieure ou ascendante *e*, vers l'*oreillette droite* f, qui l'évacue dans le *ventricule droit* g, d'où nous l'avons vu partir.

Ainsi, quoique appartenant à deux systèmes de tubes différents, les deux moitiés du cœur étant cependant accolées l'une à l'autre, le *sang*, au lieu de décrire une simple ellipse, fait plutôt un trajet en forme de 8 ; le point de l'entrecroisement se trouvant dans le *cœur* même. De là, deux sortes de circulation : la *petite* dans le *poumon*, et la *grande* dans tout le corps.

De là, aussi, deux systèmes d'*artères* et deux systèmes de *veines*.

Un des *systèmes* d'*artères* charrie le sang du cœur vers les poumons P ; il naît du *ventricule droit* du cœur *g* par un tronc unique, appelé *artère pulmonaire* h, et il renferme du sang rouge-noir ou *veineux*. — L'autre système conduit le sang du cœur vers le reste du corps C ; il naît du *ventricule gauche* c également par un tronc unique, appelé *artère aorte* d, et il fournit le sang rouge ou *artériel* à tous les tissus C.

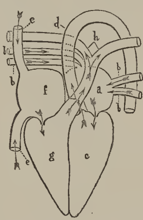
Des deux *systèmes veineux*, l'un qui correspond à l'*aorte* d et qui ramène au cœur, c'est à dire à l'*oreillette droite* f, le sang *veineux* de tout le reste du corps C, s'appelle le *système*

veineux général ; l'autre, qui porte à l'*oreillette gauche* b du cœur le sang artérialisé dans les poumons P, a reçu le nom de *système veineux pulmonaire.*

Le *système veineux général* s'ouvre, dans la moitié droite du cœur, par *deux troncs* qu'on appelle *veines caves,* tandis qu'il n'y a qu'*une artère* qui sorte de cette moitié du cœur pour porter le sang aux poumons, l'*artère pulmonaire.*

De même il y a quatre *veines pulmonaires,* qui s'ouvrent dans l'*oreillette gauche,* contre une artère, l'*aorte,* qui sort du *ventricule gauche* du cœur.

D'après ces explications, empruntées à M. le professeur Schwann, il est facile de comprendre le dessin théorique du cœur que voici :



(Fig. 8.) — REPRÉSENTATION THÉORIQUE DU CŒUR.

a. Oreillette gauche, recevant : — *b. b. b. b.* les quatre veines pulmonaires. — *c.* Ventricule gauche, donnant origine à : — *d.* l'artère aorte. — *e.* Veines caves supérieure et inférieure. — *f.* Oreillette droite. — *g.* Ventricule droit. — *h.* Artère pulmonaire.

D'après les mêmes explications, on voit que la circulation peut être définie : la fonction par laquelle le *sang* est sans cesse transporté de tous les organes aux *poumons* par l'arbre vasculaire à *sang noir*, et du *poumon* à tous les organes par l'arbre vasculaire à *sang rouge*.

A cet effet, la moitié gauche du cœur est placée sur le trajet du sang des *poumons* vers le reste du corps, et est, par conséquent, remplie de sang *artériel* rouge. La *moitié droite* se trouve sur le trajet du sang du reste du corps vers les *poumons*, et est, dès lors, remplie de sang *veineux* noir. De plus, chaque moitié se compose d'une *oreillette* et d'un *ventricule*, chaque *ventricule* présentant une *soupape* qui empêche le sang de rebrousser chemin, une fois qu'il y est entré.

En résumé, quand le *sang* arrive à nos organes pour les nourrir, il est *artériel* ou *rouge;* quand il s'en retourne, après les avoir nourris, il est devenu *veineux* ou *noir*.

Que va faire le sang au *cœur* vers lequel il se remet en route? Il va chercher une nouvelle impulsion qui le lancera dans les *poumons*, où il redeviendra *artériel*, c'est à dire propre à nourrir de nouveau les organes.

Là est le secret et le pourquoi du mécanisme de la *circulation* du sang.

Tout le jeu de la machine repose sur un système de *soupapes*, appelées *valvules*, dont sont garnis, dans toute leur longueur, les conduits veineux et capillaires, — *valvules* qui sont autant de portes s'ouvrant en dedans et se fermant ensuite sur elles-mêmes, quand le sang est passé, sans pouvoir jamais se rouvrir derrière lui, c'est à dire sans retour possible vers la périphérie, ce qui le force à couler et à circuler sans cesse *en avant* vers le *cœur*, poussé qu'il

est par les contractions et les dilatations alternatives des *veines*.

Je dis des *veines* et non des *artères*, parce que rien de pareil n'a lieu dans les *artères* que le sang parcourt, d'un seul bond, sous l'impulsion qu'il a reçue du *cœur*.

Dans cet ensemble de mouvements de la circulation, ceux du *cœur* consistent essentiellement en deux mouvements contraires et alternatifs : une *contraction* des cavités, pendant laquelle le sang *en est expulsé;* c'est ce qu'on appelle *systole;* — une *dilatation* des cavités, pendant laquelle le sang *s'y introduit;* c'est ce qu'on appelle *diastole;*—*diastole* et *systole* qui ont lieu, en même temps, pour les deux *oreillettes*, comme pour les deux *ventricules*, de telle sorte que, pendant la *diastole* des oreillettes, a lieu la *systole* des ventricules, et *vice-versâ*.

Ce sont ces mouvements alternatifs qui forment la série d'impulsions à intervalles réguliers, appelées *battements* du cœur, ou, quand ils sont plus violents, *palpitations*, — impulsions qu'on perçoit sensiblement, en plaçant le doigt dans le lieu de la poitrine où correspond la pointe du *cœur*, entre les cartilages des cinquième et sixième côtes gauches.

J'ai parlé plus haut d'un autre battement, appelé *pouls*, qui n'est que le contre-coup des battements du cœur.

Si l'on admet qu'à chaque battement, le *cœur* de l'homme pousse de 60 à 90 grammes de sang, la circulation de 12 kilogr. de ce liquide exige de 133 à 200 *battements* du cœur. D'après cela, on peut supposer que la *circulation* achève son circuit, chez l'homme, en 133 ou 200 battements du cœur [18].

D'après le docteur Descuret, la double circulation du sang se renouvelle, en moyenne, 70 fois par *minute* [12].

Les vers suivants de Delille résument poétiquement le mécanisme et les phénomènes de la circulation du sang :

Le *cœur*, ce viscère puissant,
Le réservoir, la source et le ressort du *sang*,
Qui, pour retourner par des routes certaines,
De l'*artère* sans cesse emporté dans les *veines*,
De détour en détour, de vaisseaux en vaisseaux,
De sa pourpre en courant épure les ruisseaux,
Rencontre dans son cours ces *valvules* légères
Qui rouvrent tour à tour et ferment leurs barrières,
Une fois introduit tâche en vain de sortir,
Au *cœur* qui l'envoya revient pour repartir,
Et reprenant sa marche incessamment suivie,
Roule en cercle éternel le fleuve de la vie.

§ 7. Cours de la lymphe et du chyle.

Nous savons ce que c'est que la *lymphe* (p. 22) et aussi ce que c'est que le *chyle* (p. 105).

Le fluide blanc ou incolore, appelé *lymphe*, circule dans un ordre particulier de vaisseaux, appelés vaisseaux *lymphatiques*. Ces vaisseaux, appelés aussi *lactés*, enveloppent la surface du corps d'un inextricable réseau, en se rendant à des centres communs, nommés *ganglions*, d'une grosseur qui varie entre un grain de millet et une aveline, lesquels n'existent que dans certaines régions, principalement à l'*aine*, à l'*aisselle* et au *cou* (Le Pileur).

Comme les vaisseaux sanguins, les *vaisseaux lymphatiques* sont des organes de circulation, mais ils sont, avant tout, organes d'absorption.

Dans son parcours, la *lymphe* reçoit le *chyle*, avec lequel elle est versée dans les veines, et devient ainsi un des matériaux du sang.

Les vaisseaux *lymphatico-chylifères* partent des intestins, comme les veines de toutes les parties du corps. Se ramifiant, à la manière de ces dernières, et formant successivement des rameaux plus considérables, ils finissent par ne plus faire que deux troncs principaux, plus volumineux que les autres, sous les noms de *canal thoracique*,* et grande *veine lymphatique* droite.

Le *canal thoracique*, gros vaisseau blanc du volume d'une plume à écrire, reçoit les vaisseaux lymphatiques de l'abdomen, des membres inférieurs, du côté gauche du thorax, du membre supérieur gauche et de la partie correspondante de la tête et du cou.

La *grande veine lymphatique* est destinée aux vaisseaux du membre supérieur droit, puis à ceux de la partie droite de la poitrine, du cou et de la tête [12].

La découverte des *vaisseaux lymphatiques* est l'une des plus importantes du dix-septième siècle.

C'est à elle notamment que nous devons de connaître comment le *chyle* parvient à sortir du tube intestinal pour pouvoir aller s'unir au sang; — ce que le savant et ingénieux auteur de l'*Histoire d'une bouchée de pain* explique d'une manière aussi neuve que piquante.

Donc, tout le long de l'*intestin grêle*, et surtout aux alentours du *duodenum*, se trouvent, comme rangés en bataille, mille petits canaux qui viennent percer en tous sens la tunique de l'intestin, et sucent, comme autant de petites gueules toujours béantes, les gouttes de *chyle* à mesure qu'elles se forment. On les a nommés *vaisseaux chylifères*. Nous avons vu qu'il y a, à l'intérieur de l'intestin, des panneaux élastiques qui barrent le passage au *chyme* et l'obligent à faire des haltes à chaque instant. Eh bien, les

vaisseaux chylifères se glissent dans tous ces plis et replis. Ils arrivent ainsi au cœur même de la pâte chymeuse, et pas une pauvre petite goutte de *chyle* ne peut leur échapper. Ils travaillent si bien, que le nettoyage est fait, bien avant que la pâte arrive au gros intestin, et quand elle a forcé la porte qui en défend l'entrée et qui l'empêche ensuite de revenir sur ses pas, le *chyle* est déjà bien loin. Il s'est faufilé dans les petits canaux, et, grimpant toujours de proche en proche, il s'est mis en route vers le cœur où on l'attend.

Le *chyle*, au sortir de l'intestin grêle, est à peu près semblable à du *lait;* d'où le nom de *vaisseaux lactés* que portent aussi les *vaisseaux chylifères*. Ce qui n'empêche pas que tous les éléments du *sang* y sont déjà. Seulement, ils y sont pêle-mêle et mélangés ensemble, de sorte qu'on ne peut les reconnaître encore. Peu à peu, chose merveilleuse, au milieu de ces merveilleux mystères, ces éléments se mettent en ordre et se groupent d'eux-mêmes dans le trajet, de sorte que le *chyle*, au moment de sortir des *vaisseaux chylifères*, ressemble déjà bien plus au *sang* que lorsqu'il y est entré, sans qu'on puisse dire au juste comment cela s'est fait [6].

C'est ainsi que nos aliments se sanguifient.

CHAPITRE V

DE LA RESPIRATION

§ 1er. Inspiration et expiration.

La théorie de la *circulation*, que nous venons d'expliquer, se complique et se complète d'une autre théorie, dont on ne peut guère la séparer, bien qu'elles soient toutes les deux très distinctes au fond; — celle de la *respiration*.

Nous avons vu que le sang décrit deux cercles : 1° un grand, qui va des extrémités du corps au cœur et du cœur aux extrémités; 2° un petit, qui va du cœur aux *poumons* et des poumons au cœur.

Or, celui-ci, quelque petit qu'il soit, n'en offre pas moins une importance aussi grande que l'autre; car, sans l'acte qui s'y accomplit, le sang ne pourrait pas nourrir le corps cinq minutes.

Cet acte, c'est la *respiration*, autrement dit, la transformation, au moyen de l'air atmosphérique introduit dans

la poitrine, du sang *veineux* en sang *artériel*, cette *chair coulante*, comme l'a si admirablement défini Bordeu.

La *respiration* de l'air consiste en deux mouvements, et se compose de deux temps, qu'on appelle *inspiration* et *expiration*.

Par l'*inspiration*, la poitrine attire dans les poumons, en se dilatant, la partie réparatrice de l'air. Par l'*expiration*, la poitrine chasse des poumons, en se rétrécissant, le résidu aérien impropre à la nutrition.

Dans la *respiration* calme, la poitrine n'*inspire* jamais tout l'air qu'elle peut contenir; de même, elle ne se vide jamais de tout l'air qu'elle peut *expirer*. A chaque *inspiration*, l'air qui entre dans les poumons ne fait donc qu'augmenter la proportion de celui qui y était contenu.

Et comme, à la longue, le volume de l'air *expiré* ne représente pas complétement le volume de l'air *inspiré*, le corps consomme la différence.

Dans l'*inspiration*, l'*oxygène* de l'air entre dans les poumons, côte à côte avec son inséparable voisin, l'*azote*, qui ne vient là que comme réfrigérant, pour l'empêcher de tout brûler; et là, l'*oxygène*, se combinant avec le *sang*, complète l'*hématose*, ou formation du *sang*, (*hema*, sang, en grec).

Dans l'*expiration*, l'air contenu dans les cellules pulmonaires en sort, ayant perdu 8 p. c. d'*oxygène* et acquis une quantité équivalente d'*acide carbonique*, produit par la combinaison de l'*oxygène* avec le *carbone* du sang, ainsi qu'il sera expliqué plus bas.

Un homme adulte, bien portant, fait en moyenne 18 *respirations* par minute, c'est à dire qu'il *inspire* une certaine quantité d'air 18 fois par minute, et qu'il *expire* cet air le

même nombre de fois, pendant le même temps, sauf ce qui est dit plus haut.

On évalue à un *demi-litre*, en moyenne, la quantité d'air mise en circulation dans le poumon, pendant chaque mouvement respiratoire normal [49]; — d'où il suit que l'homme utilise, en une heure, environ 500 *litres* d'air, pour les besoins de sa *respiration*.

Les mouvements *respiratoires* sont souvent produits pour le service de fonctions autres que la *respiration*, par exemple : pour l'*odorat*, pour la *succion*, dans les *efforts*, dans nos diverses *excrétions*.

Pareillement, ils concourent à divers phénomènes expressifs ou autres, qui sont des modifications de la fonction respiratoire.

Tels sont le *reniflement*, le *bâillement*, le *soupir*, le *hoquet*, qui se rattachent plus particulièrement à l'*inspiration*.

Tels sont l'*anhélation* ou l'*essoufflement*, l'*éternument*, la *toux*, le *sifflement*, l'*expectoration*, l'*expuition*, qui, ainsi que la *parole* et les *cris*, appartiennent plus spécialement à l'*expiration*.

D'autres résultent, à la fois, de ces deux temps : le *ronflement* et le *rire*, par exemple; puis le *sanglot*, sorte de soupir spasmodique et involontaire.

§ 2. Comment l'on respire.

Si l'on enlève la paroi antérieure de la *poitrine*, avec le *sternum* et la moitié antérieure des *côtes*, on aperçoit, dans la cavité thoracique : au milieu, le *cœur*, et, sur les deux côtés, les *poumons*. (V. fig. p. 118.)

C'est par les *poumons* que s'opère le double mouvement,

en sens opposé, de l'*inspiration* et de l'*expiration*, qui constitue l'acte vital appelé *respiration.*

Nous connaissons les *poumons*, leurs *lobes*, leurs *lobules*, leur *trachée* et leurs *bronches*. (V. p. 43.) On a comparé les *lobules* des poumons aux cellules d'une éponge, adossées les unes aux autres, comme les alvéoles d'un rayon de miel, et pouvant se rapprocher et s'écarter à volonté.

On peut les comparer aussi à autant de grappes pressées de petits raisins élastiques dont la tige et les grains, collés les uns contre les autres et sans pédicules, seraient creux et remplis d'air, la tige se continuant avec les dernières ramifications bronchiques.

Dans cette comparaison, les grains représentent ce qu'on appelle les *vésicules pulmonaires*, dont la grosseur est celle d'un très petit grain de sable [9].

Or, c'est par toutes les *ramifications bronchiques* que l'air pénètre jusque dans ces *vésicules*, où le sang, à son tour, circule par leurs parois.

Le tissu pulmonaire, — cette *chair écumeuse*, comme l'a si parfaitement caractérisé un vieux médecin, — le *mou*, comme l'appellent moins pertinemment nos cuisinières, — est ainsi destiné à modifier continuellement l'air et le sang qui le pénètre, au moyen de l'*insufflation* qui lui est propre, — d'où son nom de *poumon*, lequel vient du grec *pneumon*, qui lui-même vient de *pneó*, je souffle.

Mais cette insufflation, comment s'opère-t-elle? Elle s'opère au moyen du *soufflet* de notre *poitrine*.

Notre *poitrine*, en effet, est une boîte qui, par le jeu de ses muscles et de ses côtes, est un vrai corps de *soufflet*, s'élargissant et se rapetissant alternativement, pour laisser à l'air, dans le premier cas, une place dont il le chasse

dans le second. Seulement, dans ce corps de *soufflet*, plus simple que celui de nos cuisines, il n'y a qu'une *planchette;* et le *tuyau de sortie* sert, en même temps, de *porte d'entrée* 6.

Le *tuyau de sortie*, c'est le *larynx*, qui communique, à la fois, avec l'air du dehors, par la *bouche* et par le *nez;* — ce qui nous permet de *respirer* par l'une ou par l'autre, comme nous voulons. (V. p. 40.)

La *planchette*, c'est le *diaphragme* (V. p. 44), dont la courbure, placée dans l'intervalle qui sépare les deux poumons, exécute le mouvement de va et vient qui produit l'*inspiration* et l'*expiration*, autrement dit la *respiration* aérienne.

Le *diaphragme*, à l'état de repos, forme, à la base du *thorax*, une voûte qui fait saillie dans cette cavité. Dans cette position, il ressemble à une toile gonflée par le vent, et occupe ainsi une partie de la *poitrine*, aux dépens des *poumons*. — Quand il s'agit de faire une place à l'air qu'on *inspire*, il raidit ses fibres; la voussure s'abaisse; et il est ramené à plat. Tout l'espace qu'occupait sa courbure est rendu ainsi aux *poumons* qui s'étalent aussitôt; car ils sont élastiques : l'air accourt par le *nez* et la *bouche*, et remplit à mesure le vide formé par l'agrandissement des *poumons;* absolument comme pour le *soufflet*.

Bientôt les fibres du *diaphragme* se relâchent. Il remonte dans son ancien domaine, refoulant devant lui les *poumons;* et l'air, qui se trouve alors de trop *s'expire*, c'est à dire s'en va, par où l'air *inspiré* est entré.

C'est là toute l'explication du *comment l'on respire*.

§ 3. Pourquoi l'on respire.

L'explication du *comment on respire* ne donnant pas celle du *Pourquoi l'on respire*, c'est à ce *pourquoi*, auquel j'ai répondu déjà en partie, qu'il s'agit maintenant de répondre tout à fait.

Aucun organe du corps ne peut fonctionner ou vivre, s'il ne reçoit constamment du sang *artériel*. Or, comme le sang *artériel* se transforme constamment en sang *veineux*, en s'écoulant par les *capillaires*, ainsi que nous l'avons vu au chapitre de la *circulation*, il s'ensuit que le sang *veineux* doit puiser de nouveau, et constamment aussi, dans l'*air* de l'atmosphère, les élements qui lui sont nécessaires pour se transformer en sang *artériel;* — transformation qui a lieu par le procédé respiratoire que nous venons de décrire, et qui n'est autre chose qu'une sorte de *digestion*, dont l'*air* de l'atmosphère est l'agent.

Qu'est-ce donc que l'*air?* Et qu'est-ce que l'*atmosphère?*

L'*air*, le seul gaz qui puisse être aspiré continuellement, entoure la terre d'une couche de plus de quinze lieues d'épaisseur, et constitue ainsi l'*atmosphère* qui nous presse de toutes parts.

Mais l'*atmosphère* n'est pas seulement formée des *gaz* dont nous avons parlé, page 58. Elle contient, outre ces éléments, de l'*eau*, ordinairement à l'état de *vapeur*, ainsi que du calorique, du fluide électrique et une foule de matières qui s'échappent de tous les corps. Aussi l'atmosphère peut-elle être regardée comme le réceptacle de toutes les émanations qui s'élèvent de la terre [12].

12.

L'*air* n'est donc pas un corps homogène. Outre la vapeur d'eau, l'air fournit, par l'analyse, 21 centièmes d'*oxygène*, et 79 centièmes d'*azote*, ainsi que quelques particules d'*acide carbonique*.

L'*eau*, dissoute dans l'*air*, est indispensable pour l'entretien de la vie.

Il en est de même de l'*oxygène*, uni à son compagnon l'*azote*, dans les proportions indiquées, — proportions qui sont essentielles, car un *excès d'oxygène*, principe actif de l'air, consumerait bientôt la *vie;* de même qu'un *excès d'azote*, principe stupéfiant, ne tarderait pas à produire la suffocation et la *mort*. (V. p. 62.)

C'est donc à la présence de l'*oxygène* que l'air atmosphérique doit ses propriétés vivifiantes, — découverte due au célèbre Lavoisier, à la fin du dernier siècle.

C'est, dès lors, à l'*oxygène* inspiré qu'est due la transformation du sang *veineux* en sang *artériel*, dans le mystère de la *respiration*.

Mais, dans quel but cette transformation?

Dans le but de fournir à la machine humaine le feu dont elle a indispensablement besoin pour pouvoir fonctionner, — feu que l'*oxygène* inspiré lui apporte, et peut *seul* lui apporter, en brûlant dans son intérieur tout le combustible qu'il y trouve.

C'est même uniquement pour cela que l'*oxygène* s'unit à l'*hydrogène* et au *carbone* de notre corps, quand, recueilli par le sang dans les *poumons*, il arrive avec lui aux organes.

Et c'est pour cela que notre corps est chaud, absolument comme le poêle de notre salle à manger, où l'*oxygène* de l'air s'unit aussi avec l'*hydrogène* et le *charbon* du bois.

Seulement, dans le poêle de notre corps, ce n'est pas sous forme de bois que l'*hydrogène* et le *charbon* sont allumés par l'*oxygène*, mais sous forme de *graisse*, de *sucre*, de *fécule*, de *vin*, et des autres *combustibles alimentaires* que nous connaissons.

Et ce qui le prouve, c'est que, après avoir bu de la *liqueur*, de la *bière*, du *café*, etc., on sent, en soi, plus de chaleur, plus de vivacité, plus d'énergie. Le consommateur chauffe alors à toute vapeur; il augmente son pouvoir moteur, comme le mécanicien d'une locomotive augmente, en jetant du *charbon* dans le foyer, la vitesse de marche du convoi qu'elle traîne à la remorque [41].

Chaque fois que nous *respirons*, nous envoyons, par l'intermédiaire des *poumons*, de l'air au milieu du *sang*, un peu comme le *soufflet* qui ravive le feu d'une cheminée. Les matériaux, accumulés dans le *sang*, se consument sous cette influence, se brûlent. De là, d'une part, cette *chaleur* qui maintient constamment la température de l'homme de 30 à 32 degrés (V. p. 20), et, d'autre part, cette activité, cette puissance mécanique qui se répand dans tout l'organisme.

Ce n'est donc pas exclusivement dans le *poumon*, comme on l'a cru autrefois, que s'opèrent les phénomènes d'*oxydation* d'où résulte la *chaleur vitale* du corps, mais *partout* où circule le *sang*. Le sang est le *foyer* général de la chaleur. Le *système circulatoire*, analogue à une sorte de *calorifère* à eau chaude et à circulation continue, produit lui-même la *chaleur* et la porte *partout* où ses tuyaux et ses bouches pénètrent.

La formation de l'*acide carbonique* et celle de l'*eau*, dans l'*oxydation* que subissent les matériaux du *sang*, sous l'in-

fluence de l'*oxygène* absorbé, sont les *deux sources* principales de la chaleur vitale [49].

Ce qu'il y a de merveilleux dans le *calorifère humain*, c'est que, hiver comme été, la nuit comme le jour, à la pluie comme au soleil, dans les glaces du pôle comme sous le soleil de l'équateur, il sait se maintenir *toujours* dans le même état, ni plus chaud, ni plus froid, une minute que l'autre; qu'on y mette peu ou beaucoup de bois, à un moment donné, et, quelquefois, sans qu'on y mette rien du tout, pendant des jours entiers [6].

Faites le tour de la terre avec un *thermomètre*, et promenez-le dans toutes les *bouches*, — dans toutes, jeunes ou vieilles (V. ci-dessus p. 22), il marquera, à un degré près, tout au plus, en dessus ou en dessous, le même degré de *température*, sans autre variation que celle des différentes parties du corps qui, naturellement, ne sont pas également chaudes au même point [52].

C'est que le poêle du corps est plus intelligent que son propriétaire, comme dit très bien Jean Macé. C'est qu'il ne brûle que juste ce qu'il lui faut d'*hydrogène* et de *charbon;* — et du *surplus*, s'il y en a, il ne s'inquiète pas plus que s'il n'y avait rien de *reste*.

— Mais, *ce reste*, s'il n'est pas brûlé, que devient-il?

— Nous l'avons vu déjà p. 107 et 126. — Les résidus d'*hydrogène* et de *charbon* que l'*oxygène* ne brûle pas dans le sang, le *foie* s'en empare et leur trouve un emploi dans la fabrication de la *bile*.

Donc, une fois le corps à son point de chaleur, on a beau y accumuler le combustible, il n'y fera pas plus chaud. Seulement, on aura taillé plus de besogne au *foie*. Aussi, qu'arrive-t-il à la longue aux trop grands mangeurs? Le fabri-

cant de bile, qu'ils écrasent de travail, s'épuise et regimbe à la fin, et les voilà avec une maladie du *foie* [6].

Mais, *ce reste*, s'il est brûlé, que devient-il?

Il devient de l'*acide carbonique*. C'est ce qu'il me reste à expliquer.

§ 4. Formation et expiration de l'acide carbonique.

L'air que nous *expirons* n'est plus le même que l'air que nous *inspirons*. L'air qui *entre* dans nos poumons est pur; l'air qui en *sort* est impur. Le premier est de l'*oxygène* qui fait vivre, le second de l'*acide carbonique* qui fait mourir [55].

D'où vient donc cette métamorphorse, subie par l'air atmosphérique, dans l'acte de la *respiration?*

Elle provient du commerce mystérieux qui s'établit, entre l'*air* et le *sang*, dans la *poitrine*, pendant les quelques secondes de séjour que l'air y fait dans les *vésicules pulmonaires*, séjour à la suite duquel le sang noir ou *veineux*, avec lequel l'air se trouve en contact, à travers leurs minces parois, apparaît aussitôt converti en sang *artériel*, vermeil et écumeux.

Que s'est-il donc passé, dans ces courts et mystérieux intants?

L'air et le sang veineux se sont mutuellement décomposés. L'air, à son entrée dans le poumon, contenait 79 parties d'*azote* sur 100, avec 21 parties d'*oxygène;* tandis qu'à sa sortie, avec la même proportion d'*azote*, il ne contient plus que 18 parties d'*oxygène*, — les trois parties qui ont disparu étant remplacées par une quantité équivalente d'*acide carbonique*.

Mais, l'*acide carbonique*, qu'est-ce, et de quoi se compose-t-il?

Nous avons vu que tous les aliments, liquides ou solides, se sanguifient, et que le *sang*, qui a mission de nourrir et de réparer nos organes, entraîne avec lui, dans toute la circulation, les matériaux dont il s'est chargé, et les dépose sur son passage, comme nos grands fleuves charrient, dans leur lit, les alluvions modernes.

En même temps donc que le *sang* renouvelle les différentes parties de notre corps, il se charge des matériaux *usés*, les entraîne dans la circulation et en *débarrasse* l'économie.

Le *sang* qui sert à réparer nos organes est d'un beau *rouge vermeil;* c'est celui qui *s'échappe* du cœur par les *artères;* c'est le sang *artériel*, celui qui *va* porter la vie jusqu'*aux extrémités* de l'organisme. Quand il *revient*, après avoir accompli sa mission régénératrice, de *rouge* qu'il était il est devenu *noir*, souillé et sali qu'il est par les *détritus* humains qu'il a recueillis partout sur son passage; c'est le sang *veineux*. (V. p. 113.)

Nous ne saurions mieux comparer cet aller et retour du *sang*, qu'au voyage d'un convoi de chemin de fer, chargé de matériaux de construction au départ. Les matériaux employés, le convoi vient en reprendre d'autres, et utilise son retour pour se débarrasser des vieux platras, des détritus, des débris de toutes sortes [41].

Les débris sont de l'*acide carbonique*. Pourquoi? C'est que, pendant le voyage, s'est opérée la métamorphose dont j'ai parlé plus haut, et qui consiste en ceci :

Le *sang artériel*, qui sort du cœur, renferme beaucoup d'*oxygène*. Or cet *oxygène*, qui consume tous les détritus dans le trajet, le sang le perd au fur et mesure qu'il avance

dans sa course, et il ramasse, en échange, l'*acide carbonique* qui est le produit de la combustion, — combustion née de l'union que l'*oxygène*, apporté par le sang, contracte avec le *carbone* qu'il rencontre dans tous nos organes ; — union telle qu'*oxygène* et *carbone* disparaissent, en la constituant pour ne plus former qu'un seul gaz, d'une nouvelle nature sous le nom d'*acide carbonique*, tandis que l'*hydrogène*, en même temps, se transmute en *vapeur* d'*eau*, sous le nom de *transpiration pulmonaire*.

De ce gaz, de cet *acide*, le sang est tout chargé, quand il *retourne* aux *poumons* en *sang veineux*. Là, il *absorbe* une nouvelle provision d'*oxygène*, et se *dégorge*, du même coup, de son trop plein d'*acide carbonique*, lequel, échappé du sang, en *gaz excrémentiel*, remonte jusque dans la *bouche*, d'où nous l'exhalons, par l'*expiration*, avec la vapeur d'*eau*, dans l'atmosphère.

Si l'*acide carbonique* restait dans nos *poumons*, il nous tuerait. Aussi, notre *gorge* est-elle un tuyau de cheminée toujours ouvert, par lequel s'en va cette fumée humaine léthifère, au fur et mesure qu'elle se forme.

Rien d'étonnant, dès lors, de nous voir *vicier* l'air par l'*expiration* de notre haleine, comme les cheminées de nos grandes usines vicient l'atmosphère par l'exhalaison de leurs vapeurs.

On a calculé que la vapeur d'eau, ainsi exhalée par la *transpiration pulmonaire*, s'élevait à près de 500 grammes, en 24 heures, pour l'homme adulte [18]; et que l'*acide carbonique*, expulsé par les poumons, équivaut en moyenne à 10 grammes de *charbon brûlé* par heure, ou à 240 grammes par jour [49].

Or, la production de l'*acide carbonique* est un acte non

moins général, non moins nécessaire, parmi les animaux, que l'absorption de l'*oxygène*.

D'où il suit, qu'en réfléchissant à la consommation énorme d'*oxygène*, et à l'émission correspondante d'*acide carbonique*, que les animaux font, chaque jour, dans l'acte respiratoire, nous devrions craindre de finir par vicier l'air, au milieu duquel nous vivons, au point de ne pouvoir plus le respirer, sans danger de mort.

Mais, par une admirable compensation, l'air se trouve purifié par les *végétaux*, à mesure que les animaux l'altèrent; car les parties vertes des *végétaux*, sous l'influence de la lumière solaire, absorbent, au contraire de nous, le *carbone*, et rejettent l'*oxygène* pur;—ce qui rend incessamment à l'air, pour nous, toutes les qualités et tous les éléments dont l'avait dépouillé son séjour momentané dans des *poumons* [55].

Ainsi, c'est la *respiration des plantes* qui donne aux animaux l'*oxygène* qui leur est nécessaire; et c'est la *respiration des animaux* qui fournit sans cesse aux végétaux l'*acide carbonique* indispensable à leur accroissement.

Ainsi, ce que les uns donnent à l'air, les autres le lui reprennent; — ce qui fait qu'on a pu dire que, sous le rapport de leurs éléments vraiment inorganiques, les plantes et les animaux ne sont que de l'air condensé [18].

CHAPITRE VI

DE L'ABSORPTION

§ 1er **Absorption et imbibition.**

Pour que les éléments de la nutrition, puisés dans le monde extérieur, puissent se mêler au sang et être assimilés aux organes, il faut que ces éléments pénètrent dans l'économie, qu'ils soient, en quelque sorte, pompés par les tissus. Or ceci a lieu par l'*absorption.*

L'*absorption* est la fonction par laquelle le chyle, les boissons, l'air, les différentes vapeurs, et un grand nombre de substances organiques ou étrangères, du dedans ou du dehors, sont pompés par des vaisseaux particuliers, soit à l'intérieur de nos organes, soit à la surface de la peau, pour être portés dans la masse du sang, avec lequel ils se mêlent et se confondent.

Ce n'est, qu'à l'état *liquide*, que les substances peuvent être absorbées : *Corpora non agunt nisi soluta*, dit un vieil adage physiologique.

Mais, pour que les *liquides* puissent être absorbés, il faut indispensablement qu'ils soient de nature à *mouiller*, à *imbiber* la membrane qu'ils doivent traverser; c'est ainsi que l'eau ne peut traverser un papier huilé. De même, aussi longtemps que, dans l'organisme, un corps gras ingéré conserve son état naturel, il peut séjourner indéfiniment dans le canal digestif; mais, sitôt que, sous l'influence des alcalis contenus dans la *pancréatine* et la *bile* (V. p. 107), il s'est émulsionné, il devient apte, par là, à *imbiber* les membranes du canal intestinal, et alors l'absorption a lieu [31].

Donc, c'est par *imbibition* seulement que les substances solides, devenues liquides dans le corps, peuvent être absorbées.

Tous les tissus de l'économie sont perméables aux liquides. — Si l'on plonge une vessie sèche dans l'eau, l'eau qui y pénètre la ramollit; c'est l'exemple le plus simple de l'*imbibition*.

En voici un autre plus compliqué : quand une membrane organisée sépare *deux liquides*, différents de densité, il s'établit, à travers la membrane, un *double courant*. Le liquide *le moins dense* se dirige à travers, en plus grande abondance, vers le liquide *plus dense;* ce courant reçoit le nom d'*endosmose*. Un courant plus faible s'établit *en sens inverse;* on appelle celui-ci *exosmose*. — Ainsi : remplissez d'*eau pure*, un verre que vous fermerez avec une vessie ou un morceau d'intestin; puis, placez, à la surface, du *sucre* ou du *sel* humide; au bout de quelques heures, il se sera établi *un double courant :* l'*eau* du verre sera *salée* ou *sucrée;* et le *sucre* ou le *sel* qui se trouve au dessus sera *fondu* [8].

C'est principalement par les organes et de la manière ci après que s'opère l'*absorption* dans le corps humain.

§ 2. Absorption par la peau et les tissus.

On ne peut douter de la faculté absorbante des mille et mille *pores* de la peau [1], en voyant la térébenthine administrée en bain, frictions ou vapeurs, donner aux urines l'odeur de la violette ; ou le mercure, dont on se frictionne, produire la salivation ; ou une huile fétide, dont on frotte la plante des pieds, faire arriver sa saveur jusqu'à la langue ; ou l'eau froide prise en bain, apaiser l'ardeur de la soif, etc., etc.

C'est pourquoi la médecine moderne administre certains remèdes par la peau, toutes les fois qu'il s'agit de médicaments nécessaires que les malades ne pourraient prendre autrement.

Ce mode de traitement a même reçu un nom particulier, *endermique*, comme qui dirait médication par l'entremise de la peau.

L'absorption, d'ailleurs, est en général moins active à la surface de la *peau*, qu'à celle du *tissu cellulaire* ou de la *muqueuse*, en raison de la couche épaisse d'*épiderme* qui la protége. La *muqueuse*, il est vrai, a aussi son épiderme, l'*epithélium*, mais cet épiderme intérieur est autrement sensible et perméable. Les *poisons* qui, appliqués sous la muqueuse de la bouche, produiraient un effet immédiat, restent sans effet sur la peau. Aussi, pour faire absorber, par exemple, le *vaccin*, on le dépose sous l'épiderme. Les substances animales en décomposition peuvent être maniées pendant longtemps sans effet dangereux ; mais, du moment où la peau a éprouvé une lésion, l'absorption a lieu facilement. C'est pourquoi la cautérisation immédiate est si utile dans les morsures des chiens enragés.

§ 3. Absorption par les voies aériennes.

La surface des *voies aériennes*, ne se trouvant en contact qu'avec l'air atmosphérique, ne peut exercer son action absorbante que sur les principes constituants de ce fluide et sur les corps vaporeux ou gazeux auxquels il sert de véhicule.

C'est ainsi qu'à chaque inspiration, l'air laisse dans les bronches une partie de son *oxygène*. C'est ainsi qu'en respirant, pendant quelques instants, l'odeur de la térébenthine, dans un appartement fraîchement peint, ou celle du camphre, de l'encens, les urines prennent l'odeur de la violette.

C'est par l'absorption de l'éther et du chloroforme inspirés qu'on suspend la sensibilité. L'alcool ou toute autre vapeur spiritueuse, longtemps respirée, cause l'ivresse.

C'est par la respiration et l'absorption des miasmes des amphithéâtres ou des hôpitaux, des effluves des marais ou des lieux infectés d'une épidémie, que se communiquent les maladies graves qui en sont la conséquence.

De même, c'est par l'aspiration de l'air pur de la campagne, que les convalescents achèvent promptement de se guérir, et c'est à un air abondamment chargé de particules nutritives qu'est dû l'embonpoint des bouchers, et la fraîcheur proverbiale des « belles bouchères. »

§ 4. Absorption par les voies digestives.

Nulle part l'*absorption* n'est aussi évidente et aussi considérable que dans les *voies digestives* où elle s'opère à l'aide

de deux sortes de vaisseaux : les *vaisseaux lymphatico-chylifères* et les *radicules veineuses*.

Mais les premiers ne prenent guère que la partie grasse et succulente des aliments, tandis que les veines semblent plus spécialement chargées des boissons, ainsi que des substances salines et colorantes [12].

Ce qu'il y a de particulier, quant aux substances colorantes et odorantes, c'est que la plupart sont absorbées avec leurs caractères et passent sans modification dans le sang des veines, dans les produits des sécrétions, en imprégnant quelquefois les chairs de leur saveur et de leur odeur.

Les faits qui établissent la pénétration des principes odorants, sapides, ou colorants, sont très nombreux. Nous venons d'en voir l'exemple, quant à l'*odeur*, dans celle de la violette que la térébenthine inspirée communique aux urines. Nous en avons un autre dans l'odeur toute contraire que leur donnent les asperges digérées.

Cette pénétration, quant à la *couleur*, va même parfois jusqu'à affecter la substance même ou le parenchyme des organes. Témoin les *os*, le plus dur des tissus, qui s'imprègnent de couleur rouge, chez les animaux auxquels on fait manger de la racine de garance. Il en est de même de la coloration en jaune des organes par la *bile*, dans l'*ictère*.

Le passage des produits liquides, provenant de la digestion, dans les canaux spéciaux qui les absorbent, se fait en vertu de la force particulière, connue sous le nom d'*endosmose*, dont j'ai parlé plus haut.

Les membranes organiques, de même que tous les corps spongieux ou poreux, se laissent traverser par les liquides, de telle sorte que, ce qui était d'un côté de la membrane,

avant que le phénomène d'absorption se produise, se trouve de l'autre côté, *après* [18].

§ 5. Résorption.

La *résorption* (du latin *resorbeo*, avaler de nouveau), appelée aussi *absorption interstitielle*, c'est à dire qui se passe dans l'intimité des tissus, est un phénomène d'absorption particulière, par lequel les corps organisés vivants font rentrer dans la masse de leur fluide nourricier des molécules qui en étaient précédemment sorties. Chaque molécule usée est ainsi refaite, et, de même que le linge usé devient matière première d'une nouvelle combinaison, appelée *papier*, de même la molécule organique usée se change en lymphe par l'action *sui generis* des vaisseaux absorbants, et devient, à son tour, la matière première ou réparatrice du sang, pour devenir de là la matière première d'une combinaison organique nouvelle.

C'est ainsi que la *bile*, que fabrique le foie, est *résorbée*, lorsqu'un obstacle quelconque empêche son excrétion ou son libre écoulement dans le *duodenum* et la fait passer dans le *sang*. Alors, elle va causer la *couleur ictérique* des urines, du blanc des yeux, de la peau, — couleur qui est résorbée à son tour, et disparaît, au bout d'un certain temps.

L'*urine*, longtemps retenue, devient plus haute en couleur et plus odorante. Alors, elle donne souvent à tout le corps et à tous les liquides cette odeur urineuse qui témoigne si désagréablement de sa *résorption*.

La *résorption* du *sperme* ne laisse pas plus de doute. On connaît ses effets sur l'économie, dans les cas de continence trop grande, surtout chez les jeunes gens.

Une expérience bien simple donne une idée parfaite de l'opération de la *résorption*, ou *absorption insterstitielle*. Que l'on nourrisse un animal avec de la *garance*, et bientôt les organes, les os mêmes, seront teints en *rouge*. Que l'on cesse d'administrer cette plante, et les organes retourneront bientôt à leur état naturel.

Non seulement l'action de la *résorption* s'étend sur les liquides épanchés ou extravasés; elle atteint pareillement les parties solides, dans lesquelles l'activité vitale diminue et qui, au lieu de puiser dans le sang les éléments de leur nutrition, coopèrent à la nutrition générale aux dépens de leur propre substance. C'est ainsi que la *résorption* concourt à produire l'*atrophie*, c'est à dire l'amaigrissement, le dépérissement, la consomption du corps, ou d'un ou plusieurs de ses membres.

CHAPITRE VII

DES SÉCRÉTIONS

§ 1er. Classification des sécrétions.

Bien différents des organes d'absorption, les organes sécrétoires, — ainsi que l'indique le mot *sécrétion*, dérivé du latin *secernere*, séparer, — ont pour mission d'extraire, d'expulser du sang les produits *non volatils* qui doivent en être éliminés; — l'élimination des produits *volatils*, comme l'acide carbonique et la vapeur d'eau, s'effectuant par l'air expiré, sans organe excréteur spécial.

Sous ce rapport, le mot *excrétions* exprime plus pertinemment l'expulsion des matières *sécrétées*. Aussi, est-il souvent employé en ce sens.

On distingue quatre classes de *sécrétions*, d'après leur mode de formation, et la nature diverse de leurs organes.

1° — SÉROSITÉS. — SYNOVIE. — SUEUR.

A la première classe de *sécrétions*, appartiennent les *sécrétions séreuses* ou *perspiratoires*, qui constituent notamment la *sérosité*, la *synovie* et la *sueur*.

La *sérosité* (du latin *serum*, lait clair, petit lait, partie séreuse du lait) est un liquide incolore, légèrement visqueux, que produit la sécrétion normale des *membranes séreuses*, dont il a pour mission de favoriser le glissement à la surface des organes sur lesquels ces membranes s'étalent. (V. p. 29.)

Telle est notamment la *sérosité*, appelée *synovie*, de deux mots grecs qui signifient *œuf* et *avec*, parce qu'elle ressemble au *blanc d'œuf*. C'est une liqueur douce et savoneuse, qui filtre sans cesse de la surfacc des membranes séreuses des *jointures*, et qui lubréfie les *articulations* des *os* contigus et les *coulisses* des *tendons*. Ce fluide semble destiné à remplir les mêmes fonctions, dans la machine humaine, que l'*huile* et la *graisse* dans les machines industrielles, dont on veut adoucir le frottement.

A la même classe de *sécrétions*, appartient la *sueur*, humeur que la *peau* transpire, alors que l'exhalation en est manifeste et abondante, différant en cela du liquide aqueux qui s'exhale de la *transpiration insensible*. C'est alors une humeur incolore, d'une odeur plus ou moins forte, d'une saveur salée, qui, produite par les *glandes sudoripares* plongées dans le tissu cellulo-graisseux sous-cutané [49], sort par les *pores* dc la *peau*, dans l'acte de la *respiration*, et finit par se rassembler en *goutteletles* sur la surface du corps.

La *sueur* se produit en raison inverse des autres sécrétions, particulièrement de la sécrétion des *reins :* plus on *sue*, moins on *urine*, et *vice versâ*.

La *sueur* est la source de plus d'un genre de *sympathie*, en ce sens que la *sympathie* peut être attribuée, en certains cas, à la qualité de la *transpiration*.

N'est-ce pas à la matière odorante de la *sueur* que le chien doit de pouvoir suivre et retrouver son maître?

2° — MUCOSITÉS. — HUMEUR SÉBACÉE, GRAISSE, ETC.

A la seconde classe de *sécrétions* appartiennent, avec des propriétés analogues à celles de la *synovie*, de la *sueur*, etc., les sécrétions *muqueuses* et *folliculaires*, c'est à dire qui s'opèrent dans un nombre infini de petites ampoules cachées dans l'épaisseur des membranes muqueuses et de la peau, à la surface desquelles leur orifice verse le fluide sécrété.

Telles sont notamment les *mucosités* et l'*humeur sébacée*.

On entend par *mucosité* (du latin *mucus*, morve) le fluide visqueux que les *membranes muqueuses* sécrètent, en plus ou moins grande quantité, dans leur état naturel et dans leur état d'irritation.

Les *mucosités* abondent surtout dans les *fosses nasales*, dans la *bouche*, dans l'*isthme du gosier*, dans le *pharynx*, dans l'*œsophage*, dans l'*estomac* et les *intestins*, dans tout le trajet des *conduits aériens* et dans les *organes génitaux*, surtout au *gland* où la mucosité présente une odeur *sui generis*, et une consistance assez grande.

L'humeur visqueuse, que les anciens appelaient *pituite* ou *phlegme*, n'était autre chose qu'une mucosité qu'on nomme *glaire*.

Quant à l'*humeur sébacée*, c'est une humeur grasse, jaunâtre, onctueuse, qui a quelque analogie avec le *suif*, d'où lui vient son nom (*sebum*, suif, en latin). Cette humeur est fournie par les *follicules sébacées*, petites utricules, ou poches glanduleuses, logées dans l'épaisseur de la *peau*, et s'ouvrant à sa surface par un canal excréteur.

Cette matière est presque partout difficilement isolable des produits de la *sueur*, car elle ne forme sur la *peau* qu'un enduit imperceptible.

Toutefois, en quelques points, elle s'accumule en quantité plus ou moins considérable, et présente alors quelques différences d'odeur, de consistance et de forme : à la *tête*, aux ailes du *nez*, à l'*aine*, aux *aisselles*, et surtout sous le *prépuce*, entre les *petites lèvres*, et dans l'intérieur de l'*oreille* où elle forme le *cerumen*.

On place au nombre des *sécrétions folliculaires*, l'humeur du *corps vitré* de l'œil, la *moelle des os* et la *graisse*.

La *graisse*, dont j'ai déjà parlé p. 69, est une substance onctueuse, de consistance fluide ou molle, blanche ou jaunâtre, qu'on peut considérer, chez les animaux, comme servant à entretenir la température du corps, à diminuer la sensibilité nerveuse et à protéger les organes qu'elle entoure comme le ferait un coussin élastique. De plus, joignant l'agrément à l'utile, la graisse embellit les formes par les contours gracieux qu'elle produit.

On a appelé la *graisse* « la caisse d'épargne du sang; » c'est que, en effet, lorsque les matières nutritives ingérées dépassent les besoins de l'alimentation, la nature en met une portion en réserve, pour être employée dans les circonstances où nos organes sont empêchés de puiser au dehors des matériaux de nutrition.

3° — LAIT, LARMES, URINE, ETC.

A la troisième classe de sécrétions appartiennent les *sécrétions glandulaires*, c'est à dire celles qui proviennent des

glandes auxquelles la nature en a spécialement attribué l'émission.

Telles sont les glandes lacrymales, salivaires, mammaires, urinaires, pancréatiques, hépatiques, spermatiques, ovariques, etc., qui secrètent les liquides ou humeurs connus sous les noms de : *larmes*, *salive*, *lait*, *urine*, *suc pancréatique*, *bile*, *sperme*, *matière de l'ovaire*, etc. (V. p. 22.)

De ces divers fluides glandulaires les uns, comme *l'urine*, ne semblent être formés que pour être rejetés au dehors, comme inutiles ou nuisibles; les autres, comme le *suc pancréatique*, la *bile*, le *sperme*, sont destinés à concourir à une fonction nouvelle. Enfin, quelques-uns, comme la *salive* et les *larmes*, sont en partie rejetés, en partie employés à d'autres usages.

Quoique destinée à être rejetée du corps, l'urine n'en est pas moins une des humeurs les plus importantes de l'économie.

Deux glandes, — les *reins*, — vulgairement appelées *rognons*, — sont l'usine vivante où se fabrique *l'urine.* (V. p. 50.)

Pourquoi et comment les boissons ingérées passent-elles si rapidement qu'elles le font de l'estomac dans les reins? C'est que, à peine tombées dans le réservoir digestif, elles sont absorbées par les *veines mésentériques* qui, par la *veine porte*, les conduit dans le foie. Là, elles sont en partie employées à l'élaboration de la *bile*, et le reste se rend à *l'oreillette droite* du cœur, par les *veines hépathiques* et la *veine cave inférieure*. (V. p. 125.) Entraînées dans le torrent de la circulation, elles ne tardent pas à être conduites, par les artères rénanes, dans les *reins* qui s'en rafraîchissent, puis en rejettent l'excédant, avec les maté-

riaux nuisibles dont elles se sont chargées pendant leur cours [12].

C'est, en effet, principalement par *l'urine* que s'évadent la plupart des principes, ou simplement étrangers et sans emploi utile, ou réellement nuisibles, qui se seraient introduits dans le corps par des voies diverses. C'est ainsi qu'on a retrouvé daus les *urines*, de même à peu près que dans le *lait*, des odeurs, des sels, des matières colorantes ou médicamenteuses et jusqu'à des poisons, dont le sang non plus que les autres humeurs, et les organes même, n'auraient point attesté la présence et révélé l'introduction.

L'*urée*, la base de l'urine et sa substance caractéristique, est la plus *azotée* des substances dc notre corps. Elle renferme 46 p. c. *d'azote*. C'est pour cela que l'urine des carnivores est incomparablement plus fétide, plus ammoniacale, plus putrescible, que celle des herbivores.

4° — ONGLES, POILS, ÉPIDERME.

Enfin, à la quatrième classe de *sécrétions*, appartiennent celles des *produits solides*, condamnés à une usure et à un renouvellement perpétuels.

Ces produits, sont : les *ongles*, les *poils* et les *dents*; — et, chez les animaux, les *plumes*, les *cornes* et les *écailles*.

Les *cheveux*, les *poils*, les *ongles*, sont des productions formées par de petits organes sécreteurs, logés dans la substance de la peau. Ils se développent, par l'addition de nouvelles portions de leur substance, en dessous de celles déjà formées.

Ces organes de protcction sont privés de sensibilité, dépourvus qu'ils sont de vaisseaux et de nerfs; mais ils sont

doués d'une *vie végétative* très énergique , au point qu'ils peuvent croître, longtemps encore après l'extinction de la *vie animale.*

On doit, d'ailleurs, les considérer comme des modifications de *l'épiderme;* car cette membrane superficielle de la peau n'est pas un corps permanent , qui se nourrit par lui-même. C'est une superposition de couches cutanées qui se poussent du dedans au dehors et qui se renouvellent sans cesse.

L'*épiderme*, enlevé par des vésicatoires, se renouvelle autant de fois qu'on le veut; et la coupe périodique des *ongles* et des *cheveux* est l'indice non équivoque d'une régénération permanente.

Quant aux *dents*, bien qu'au premier aspect elles ressemblent à de petits os, elles en diffèrent toutefois par leur constitution. Les os vivent et se nourrissent sans cesse; les *dents*, au contraire, ne sont pas le siége d'un mouvement nutritif; les matériaux dont elles sont formées ne se renouvellent pas...

On suppose que *l'épiderme*, les *ongles*, les *poils*, les *dents*, la *matière colorante* de la peau , et peut-être les *cartilages*, ne se nourrissent point, à proprement parler; qu'ils s'usent seulement et se réparent à mesure. Mais, la *nutrition* proprement dite est-elle donc autre chose, et le mode de renouvellement de ces parties, situées, pour la plupart, sous nos yeux, ne nous apprend-il pas ce qu'est celui qui nous est dérobé?

§ 2. **Rôle des sécrétions dans l'économie.**

Quel que soit l'aspect, quelle que soit la nature des diverses classes de *sécrétions* que je viens d'énumérer, toutes

proviennent du *sang*, c'est à dire que c'est le *sang* qui seul fournit les matériaux des liquides sécrétés.

Cela établi, les liquides sécrétés étant différents selon la difference des organes où ils se produisent, les matériaux de leur formation devraient aussi être différents; car, comment supposer que c'est avec les mêmes éléments qu'ont été formés la *bile* et le *lait*, *l'urine* et les *larmes*, etc. Et cependant, ces éléments sont les mêmes. Ce sont les éléments mêmes du *sang*, lequel *sort* de l'organe sécréteur identiquement le même qu'il y est *entré*. Seulement, quelque tissu intermédiaire, encore inconnu, en a probablement opéré la conversion au passage, par suite de nouvelles combinaisons des quatre éléments spéciaux des tissus organisés : *azote*, *oxygène*, *hydrogène*, *carbone*, — que la chimie retrouve dans les produits de la *sécrétion*, aussi bien que dans le *sang*.

Malgré cela, la chimie n'a jamais pu extraire du *sang*, ni *bile*, ni *urine*, ni *salive*, ni *sperme*, etc. Pourquoi donc, puisque les éléments des tissus organisés, *azote*, *oxygène*, etc., se retrouvent dans le *sang* aussi bien que dans ces *sécrétions ?*

C'est que, pour la fabrication de la *bile*, de *l'urine*, du *lait*, du *sperme*, etc., il faut un *foie*, des *reins*, des *mamelles*, des *testicules*, etc., organes que la chimie est impuissante à composer; — et non seulement il faut tous ces organes pour *sécréter*, mais il faut le *foie* pour la *bile*, les *reins* pour *l'urine*, les *mamelles* pour le *lait*, etc., chacun ayant sa fonction spéciale; — et aucun, dès lors, ne pouvant sécréter le fluide d'un autre, pas plus que la séve du chêne ne peut produire le fruit du pommier.

Sans les *sucs digestifs*, la digestion ne s'opérerait plus,

l'individu périrait. Sans la *sécrétion spermatique*, la conception n'aurait pas lieu, l'espèce humaine disparaîtrait, etc., etc.

Quelque important que soit le rôle que joue la *sécrétion*, dans l'économie, cette fonction prête peu, par sa nature, à l'imagination, à l'enthousiasme, à la poésie, sauf, peut-être, les *larmes* ou les *pleurs* :

> Mon cœur, au lieu de sang, ne roule que des *larmes*,
> Ou plutôt de ces *pleurs* Dieu m'a ravi les charmes;
> Il a pétrifié les *larmes* dans mon cœur.
>
> LAMARTINE.

Cependant, l'auteur, célèbre à plus d'un titre, d'une *Physiologie religieuse*, — deux mots qui ne se *sécrètent* guère l'un de l'autre, — a fait des autres *sécrétions*, même des plus dégoûtantes, une sorte de dithyrambe en prose, qui n'a pas peu surpris ceux qui se livrent à l'étude scientifique de ces *matières*.

Delille, il est vrai, avait déjà poétisé le *fumier*, mais en le dépouillant de ce qu'il a d'abject, pour en faire sortir ces deux jolis vers :

> . Et des sels du *fumier* se forment, en secret,
> Le parfum de la rose et le teint de l'œillet.

Mais le chef de la religion saint-simonienne, M. Enfantin, est allé beaucoup plus loin; il *poétise*, en lui-même, le *fu-*

mier de nos *sécrétions*, et en fait une sorte de sacrement : « Est-ce que le *saint lait* de nos mères, s'écrie-t-il, est-ce que le *sperme sacré* de nos pères ne sont pas aussi du *fumier?*... Adorez, adorez, fier Sicambre! Votre Dieu est dans cette hostie. *Ecce corpus Domini!*.. Oui la terre chante *O salutaris hostia*, quand elle germe, végète, et se couvre de verdure, sous l'influence fécondante du *fumier*, dont se nourrissent tous les êtres organisés, depuis l'homme jusqu'à la plante. »

Il peut se faire que ce psaume de la matière soit encore du goût des fidèles survivants de l'Église croulée de Menilmontant. Mais bon nombre de profanes, et je suis de ce nombre-là, préfèrent de beaucoup ces vers plus classique de Voltaire :

> Le même *suc*, dont la terre nourrit
> Des fruits divers les semences écloses,
> Fait des œillets, des chardons et des roses.

Dans le même ouvrage, M. Enfantin dit encore : « Pour moi, *l'œsophage* n'est pas plus noble que *l'anus*, les *poumons* que la *vessie*, les aliments *ingurgités* que ceux qui sont normalement *expulsés*, les *cheveux* que les *poils*, *Minerve* que *Vénus*, Apollon qu'Hercule.... »

Puis, revenant à son prosternement devant les plus basses fonctions, devant les plus viles déjections de la nature : « C'est *saintement*, dit-il, qu'il nous faut aborder la *digestion*, la *transpiration*, les *sécrétions*, et *excrétions*...; et c'est avec un *égal respect* que nous devons nous occuper des *deux extrémités* du *tube intestinal*, sur lequel et autour du quel l'homme tout entier a été divinement organisé, —

extrémités qui sont la *bouche*, le *nez* et les *oreilles*, d'une part, et *l'anus* et le canal de *l'urètre* de l'autre. »

On est vraiment saisi de dégoût, à la lecture de cette poétique des immondices, humaines sorties de la plume d'un philosophe, dont nous connaissons personnellement les vues élevées, les sentiments délicats, et, dans ce choc hideux de mots, qui hurlent de se trouver de compagnie, on ne peut, pour me servir de l'une de ces affreuses expressions systématiquement familières à l'auteur, que voir « une honteuse masturbation de l'esprit. »

CHAPITRE VIII

DE LA NUTRITION

§ 1. **Définition de la nutrition.**

Les fonctions que nous avons étudiées jusqu'à présent ne sont que les préliminaires de celle qu'il nous reste à examiner.

A vrai dire même, celle-ci est moins une fonction qu'un résultat de fonctions. C'est pour elle, en effet, que les fonctions précédentes ont travaillé. En d'autres termes, c'est pour *nourrir* le corps que les matériaux sont apportés à tous les tissus et à tous les organes, pour leur communiquer les propriétés vitales, la vie, dont eux-mêmes sont imprégnés, en y subissant les modifications propres à les leur assimiler.

C'est à cet acte important qu'on a donné le nom de *nutrition*, — mot, dit M. de Blainville, qui, pris dans son acception la plus étendue, signifie la fonction ou plutôt la

série de fonctions, par laquelle les corps vivants attirent à eux des molécules nouvelles, et les assujettissent pour un temps aux lois de l'organisation.

Mais, pour pouvoir *prendre* des molécules nouvelles, il faut nécessairement *rendre* les molécules anciennes. Or, c'est la double fonction que remplit la *nutrition*, en faisant incessamment le vide et le plein, dans tous les tissus, ses instruments.

Donc, ce qui caractérise la *nutrition*, c'est le double mouvement continu d'*entrée* et de *sortie*, de *composition* et de *décomposition*, d'*assimilation* et de *désassimilation*, que présente la vitalité de l'organisme, dans toutes ses parties, — mouvement que nous connaissons déjà, mais que je vais essayer de mieux faire comprendre encore, dans les deux paragraphes qui suivent.

§ 2. Composition ou assimilation.

Le mot *assimilation* désigne, d'une manière générale, le phénomène par lequel une espèce de corps, qui a pénétré moléculairement dans l'organisme, par une voie quelconque, s'unit et devient semblable aux espèces qui constituent la substance de celui-ci, et participe aux actes qu'il accomplit (Ch. Robin).

C'est dans le *sang*, comme nous l'avons vu (p. 79), que chaque tissu, que chaque organe puise les matériaux que le sang leur apporte du dehors. Mais, ainsi que nous l'avons vu aussi (p. 127), le *sang* circule dans un système de vaisseaux *fermés*, et dès lors les parties du sang, qui doivent fournir les matériaux de la *nutrition*, ne peuvent sortir du système circulatoire que par transsudation, au

travers des parois des vaisseaux, et spécialement des vaisseaux capillaires. C'est ainsi que les vaisseaux s'assimilent les matériaux du fluide nourricier, en les travaillant pour les transformer en leur substance propre.

Je dis *en les travaillant*, parce que le sang, identique partout, présente partout les mêmes matériaux aux organes, et fournit à tous les mêmes principes de nutrition. Ce sont eux ensuite qui les élaborent et qui se les assimilent, chacun selon ses attributions spéciales : l'*œil* ce qui convient à l'*œil*, le *muscle* aux *muscles*, le *cheveu* aux *cheveux*, le *nerf* aux *nerfs*, etc., etc.

De telle sorte que chacun des millions de milliers de petits atomes, dont notre corps est composé, ne puise jamais dans le sang, leur nourriture commune, que juste l'aliment qu'il faut à chacun, laissant le reste au voisin, sans jamais se tromper.

Comment cela se peut-il faire ? Nul ne le sait. Si nous le savions, le secret de la vie nous serait, en partie, révélé.

En attendant qu'il nous le soit, s'il doit nous l'être jamais, ce que nous savons, quant à la *nutrition*, c'est que, en fait, c'est une *assimilation*, une *transsubstantiation;* voilà tout.

Ce que nous savons encore c'est que, outre le fait principe de l'*assimilation*, la loi de la nutrition en implique un autre, — celui du *développement* ou de l'*accroissement*.

L'homme n'est pas jeté tout formé sur la terre, comme le fut Adam, au temps de la création. Il naît; il croît; il grandit, jusqu'à ce qu'il ait atteint son développement complet.

Pendant l'*accroissement*, il n'y a pas seulement nutrition, c'est à dire nutrition des organes par l'assimilation des

molécules homogènes que le sang leur fournit ; il y a, de plus, *augmentation* de volume, développement plus considérable.

L'*accroissement*, pour cela, ne diffère pas de la nutrition ; seulement, au lieu d'y avoir simple substitution de molécule à molécule, il y a addition d'un plus grand nombre ou d'une plus grande quantité de matière qu'il n'y en avait auparavant.

Et cela a lieu, par un procédé tout autre que celui qui ajoute, aux corps inorganiques, une couche sur une autre couche, par *juxtaposition*, à l'instar d'une boule de neige; car ces additions leur viennent, à eux, de l'intérieur, par un mouvement intestin qui a fait donner à ce mode de développement le nom d'*intussusception*.

Quant au *développement* en lui-même, il a et doit nécessairement avoir un *terme*, et ce terme est celui même que la nature impose à la taille de l'homme en général, et de l'individu en particulier, suivant sa constitution et son sexe.

§ 3. Décomposition ou désassimilation.

Une fois le *terme* de la taille normale de l'homme atteint, comment se fait-il que, se nourrissant toujours de même, le corps ne croisse pas toujours de même?

C'est qu'il existe, parallèlement à la loi d'*assimilation* ou de *composition*, une autre loi adéquate : celle de la *désassimilation* ou *décomposition*, laquelle veut que le budget de la vie organique balance en dépense sa recette journalière, de manière que le corps perde constamment, d'un côté, ce qu'il gagne constamment, de l'autre.

S'il en était autrement, la croissance n'aurait pas de limite. Le corps et les organes grandiraient indéfiniment, en effet, si de nouveaux matériaux étaient sans cesse ajoutés aux matériaux mis en œuvre, sans que jamais ceux-ci fussent emportés.

De là, le double mouvement, l'un afférent, l'autre efférent, que la nutrition nécessite. Par l'un, les principes nutritifs sont apportés à tous les organes; par l'autre, ils leur sont enlevés. C'est une sorte de *déblai* et de *remblai*, comme dit le docteur Brachet, que la circulation exécute. Ou bien, comme dit Jean Macé, une petite *toile de Pénélope*, avec ceci de particulier qu'ici c'est la toile elle-même qui se défile par un bout, à mesure que le travail avance à l'autre bout.

La *désassimilation*, dès lors, reproduit, au fond, essentiellement les mêmes actes que l'*assimilation;* — seulement, c'est en sens inverse.

Ainsi, nos organes possèdent la double propriété, commune d'ailleurs à tous les êtres vivants, de durer pendant un temps et sous une forme déterminée, en attirant, dans leur composition, des substances étrangères à eux ; et de se décomposer ensuite d'eux-mêmes, en rendant au monde extérieur une partie de leur propre substance.

De cet échange, de cette évolution, le travail intime échappe à nos sens, mais l'existence en est révélée par des faits nombreux.

Par exemple, l'enfant, au moment de sa naissance, pèse en moyenne 3 kilogrammes. Vingt-cinq ans après, à l'âge adulte, il en pèse plus de 50. Vingt-cinq ans plus tard, il en pèse moins; et moins encore vingt-cinq autres années de plus.

Après quelque temps de diète, le corps est amaigri; son

poids a diminué ; il a donc abandonné une partie de sa substance, dont la perte est devenue sensible, parce qu'il ne l'a pas réparée par l'alimentation.

Le même effet est produit par tout ce qui fait prédominer le mouvement de *décomposition* sur celui de *composition;* par exemple : les hémorrhagies, les sueurs, les purgations excessives et répétées, les suppurations, les pertes journalières du liquide précieux qui sert à la reproduction.

J'ai signalé plus haut (p. 78), diverses autres pertes incessantes de substance moléculaire.

Donc, les molécules qui servent à la composition du corps se décomposent, quand le temps fixé par la nature, pour la durée de leur service, est expiré. Donc, elles disparaissent, devenues inaptes à former plus longtemps la trame organique, en laissant la place libre à d'autres, qui les remplacent, et suivent, à leur tour, la même évolution, jusqu'au terme de la vie, amené par la vie même, dont l'action a pour effet nécessaire d'altérer insensiblement la structure du corps où elle s'est manifestée.

§ 4. Reparation et recomposition.

Il y a des tissus qui se détruisent et se réparent complétement et facilement, à tous les moments de la vie. Tels sont l'*épiderme*, les *ongles*, les *poils*. Les pertes de ces substances peuvent être poussées jusqu'à la destruction complète, leur régénération n'en a pas moins lieu. Un *ongle* arraché repousse, et des brûlures, qui ont détruit l'*épiderme* d'un membre entier, sont reparées par une revivification complète du tissu brûlé.

Par contre, il y a des tissus qui, détruits, ne se reproduisent point. Tel est le tissu musculaire appelé *chair*. Lorsqu'un muscle est coupé en travers, dans sa partie charnue, ou lorsque le morceau est enlevé, la plaie se cicatrise par le rapprochement de ses lèvres, mais la partie coupée ou enlevée ne repousse point.

Tous les tissus, d'ailleurs, quels qu'ils soient, se décomposent et se recomposent par une transmutation latente et incessante de leur substance moléculaire, de telle sorte que, depuis le premier instant de son développement jusqu'au dernier moment de sa vie, le corps de l'homme, comme celui des animaux, reçoit et perd tour à tour les fils constitutifs de sa trame, en changeant de volume, de poids et d'aspect, à chaque époque marquée de la durée de son existence. Ce *renouvellement*, que le corps humain subit ainsi, sur chaque point de son organisation, est-il intégral ou partiel? périodique ou à époque indéterminée?... Cette question est loin d'être résolue [10]; mais celle qui paraît l'être sans conteste, c'est que ce mouvement est non interrompu; Et c'est ce qu'indique la proportionnalité entre le besoin d'aliments et les pertes éprouvées.

« Les corps vivants ne gardent pas un instant le même état et la même composition, » a dit Cuvier.

« Notre corps, avait dit Leibnitz avant lui, est dans un flux perpétuel, comme une rivière; des parties y entrent et en sortent continuellement. »

D'où il suit que ce qui constitue le corps, dans son individualité propre, ce n'est pas la permanence *de la matière*, c'est la permanence *de sa forme*.

Et c'est de là qu'est parti le P. Félix, dans ses savantes *Conférences* de 1863, pour établir physiologiquement le

dogme catholique de la résurrection des corps. (7e conférence.)

Parmi les expériences qui ont fait connaître, à n'en pouvoir plus douter, cette transmutation continuelle, incessante, des éléments de nos organes, celles dont les *os* ont été l'objet sont, sans contredit, les plus concluantes.

Aujourd'hui, il est démontré que l'*os*, dans l'état normal, vit par la formation des *couches* nouvelles successivement déposées à sa *surface*, et qu'en même temps que ces couches se déposent à l'*extérieur*, la substance osseuse est enlevée à l'*intérieur;* ce qui fait que, par ce double jeu de vitalité, l'équilibre organique se maintient [47].

Que conclure de tout ceci? C'est que la vie, c'est à dire la vie du corps, est une lutte continuelle de l'être organisé contre les forces destructives qui, soit intérieures, soit extérieures, attaquent son existence. C'est un mouvement sans autre repos que le repos final de la mort ; un mouvement où les forces de l'être travaillent sans relâche à enlever les matériaux usés de l'organisme, et les remplacent par d'autres, nouvellement conquis sur le monde extérieur.

Ainsi, semblable au navire des Argonautes, — navire réparé si souvent, pendant le cours de sa longue et pénible navigation, qu'il ne conservait, à son retour, aucune pièce de sa construction première, — la machine humaine se détruit sans cesse, au point que, considérée à deux époques

différentes de sa durée, elle ne contient pas une seule des molécules de sa primitive organisation.

Ainsi, de l'être vivant, au bout de quelques années, aucun des éléments ne subsiste; — tout a changé en lui; — tout, excepté la puissance regulatrice intérieure qui coordonne et maintient l'ensemble harmonieux [11].

Et ce que nous disons ici de la machine humaine, en général, nous pouvons le dire aussi du *cerveau* et du *crâne*, en particulier.

De là, les modifications, si souvent remarquées, dans la manière de voir, de sentir, d'agir, de presque tous les hommes, aux diverses phases de leur existence, — modifications qu'on attribue à la versatilité des opinions individuelles, ou aux variations d'intérêt des circonstances politiques et des positions faites, ou à faire, — alors que, le plus souvent, elles ne sont que le produit naturel et forcé des changements apportés dans l'humeur, le caractère, le tempérament, les idées de ceux qui les subissent, par le renouvellement incessant des parties constitutives du *cerveau* et du *crâne* qui en sont la source et l'instrument [46].

TITRE II

FONCTIONS D'ORDRE PHYSIQUE EXTERNE

J'entends par « fonctions d'ordre physique externe » les *fonctions* organiques dites de *relation*, c'est à dire celles qui sont destinées à mettre l'individu *en rapport* avec le *monde extérieur*.

Telles sont : — les fonctions des *sens;* celles de la *locomotion;* et celles des *expressions;* dominées et dirigées par l'action des *nerfs*.

CHAPITRE PREMIER

FONCTION GÉNÉRALE DES NERFS

§ Ier. **Du système nerveux en général.**

L'étude ou la science des *nerfs* s'appelle *névrologie;* — l'ensemble des phénomènes qui résultent de leur action s'appelle *innervation.*

Qu'est-ce qu'un *nerf?* — Anatomiquement, les *nerfs* sont des cordons blanchâtres, formés d'un grand nombre de filaments, enveloppés et accompagnés, dans leur trajet, par une membrane particulière appelé *névrilème.*

Les *nerfs* se divisent en branches, en rameaux; se subdivisent en filets; et se répandent dans toutes les parties du corps, en s'épanouissant dans les organes, dont ils font partie essentielle, servant de lien commun à leurs actions; source de leurs rapports, de leurs sympathies, de leur coexistence vitale.

Quelquefois un simple filet s'unit à un autre; c'est ce

qui s'appelle une *anastomose;* — d'autres fois une infinité de filets se réunissent et s'enlacent en forme de réseau; c'est ce qu'on nomme un *plexus;* — quand ce plexus, plus dense et plus serré, au lieu d'un réseau, n'offre plus qu'une seule masse, on le nomme *ganglion*.

L'action des nerfs, comme celle du sang, est permanente; sauf l'intermittence d'action d'où résultent le *sommeil* et la *veille*, — intermittence toutefois à laquelle les fonctions dites *animales* sont seules soumises : car elle n'atteint nullement les fonctions de *nutrition*, non plus que la *respiration*, la *digestion*, les *sécrétions*, lesquelles s'accomplissent, sans interruption, pendant la *veille* comme pendant le *sommeil*.

On peut assimiler les *nerfs* à des conducteurs électriques chargés de la transmission du *sentiment* et du *mouvement* dans la double sphère de la *vie*, *animale* et *organique*, qui est en nous.

Cette double vie donne lieu à l'action de deux systèmes de nerfs différents.

Le premier de ces deux systèmes s'appelle *cérébro-spinal*, ou *céphalo-rachidien*, parce que les nerfs qui le composent ont tous leurs racines dans l'*encéphale*, c'est à dire dans le *cerveau*, le *cervelet* et la *moelle épinière*. C'est le centre nerveux de la *vie animale*.

Le second s'appelle *ganglionaire* ou *viscéral*, parce qu'il a son siége dans les *ganglions* des viscères du *thorax* et de l'*abdomen*. C'est le centre nerveux de la *vie organique*.

Ce second système s'appelle aussi *grand sympathique*, du nom d'un double cordon nerveux qui fait *sympathiser* entre eux tous les viscères, au moyen des nombreux filets de communication qu'il leur transmet.

§ 2. Système nerveux cérébro-spinal.

A vrai dire, l'appareil *cérébro-spinal* est le seul centre nerveux. C'est lui qui anime et qui vivifie chaque point de l'économie. C'est à lui qu'aboutissent toutes les impressions produites à l'extrémité périphérique des nerfs, et d'où partent les déterminations prises dans le *cerveau*.

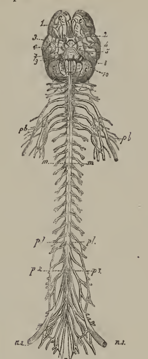
Pour cela, l'appareil *cérébro-spinal* est partout présent et agissant, au moyen de quarante-trois cordons nerveux pour chaque moitié droite et gauche du corps, ce qui fait quatre-vingt-six cordons, ou quarante-trois *paires* de *nerfs*, dont la grosse extrémité, le tronc, est attachée au *cerveau* et à la *moelle épinière*, et dont la fine extrémité — les *papilles* — est dans la *peau*, dans les *muscles*, dans les organes des *sens*, dans *toute* la texture du corps, en un mot.

On a coutume de comparer les nerfs à un arbre composé de branches nombreuses et successivement divisées; et, en effet, il y a des végétaux qui en offrent l'image assez parfaite. — Une chose encore ajoute à cette ressemblance, c'est que les branches de l'arbre, séparées du tronc, se flétrissent et meurent; de même les nerfs, détachés de leur point central, le *cerveau* ou la *moelle épinière*, demeurent sans usage pour la sensation et sont condamnés à l'inertie, à la *paralysie*, à la mort.

La figure ci-jointe représente la face antérieure du système *cérébro-spinal*, composé du *cerveau* c, du *cervelet* c' et de la *moelle épinière* m, ainsi que l'origine de tous les nerfs qui en naissent

Des 43 paires de nerfs qui constituent le système *cérébro-spinal*, les 12 premières naissent de la base du cerveau, dans l'intérieur du crâne, sous le nom de *nerfs crâniens;* et

les 31 autres, de chaque côté de la colonne vertébrale, sous le nom de *nerfs spinaux*.



(Fig. 9.) — SYSTÈME NERVEUX CÉRÉBRO-SPINAL.

c. *Cerveau* vu en dessus. — c' *Cervelet*, dont la partie moyenne est cachée par le commencement de la *moelle épinière*. — *m. Moelle épinière.* — *b. Plexus brachial* formé par les nerfs qui se rendent aux membres supérieurs. — *p. l. Plexus lombaire*, d'ou naissent les nerfs des membres inferieurs. — *p. s. Plexus sciatique*, *id.* et *n. s. Nerf sciatique* ou nerf principal de la cuisse. — *q. Queue de cheval*, nom donné à un faisceau de nerfs formé des racines des derniers nerfs de la moelle épinière.

1 à 10, *nerfs crâniens* dont l'emploi se trouve indiqué dans la description qui suit :

Nerfs crâniens. — On les compte d'après l'ordre dans lequel ils sortent de la cavité crânienne. Trois paires président aux trois sensations spécifiques de l'*odorat*, de la *vue* et de l'*ouïe*, savoir : l'*olfactif* 1, qui se rend au nez; l'*optique* 2, qui se rend aux yeux; l'*auditif* 8, qui se rend aux oreilles.

Trois autres paires pénètrent dans l'*orbite* pour se rendre dans les muscles de l'*œil*, savoir : les nerfs *moteurs oculaires* 3 et 6, et les nerfs *pathétiques*, 4.

Deux autres paires, les *trijumeaux* 5, se distribuent aux *sourcils*, aux *joues*, à la *langue*, etc., et les *faciaux* 7, à la *face* et au *cou*. Si l'on coupe le *trijumeau*, la mastication devient impossible. Si l'on coupe le *facial*, la figure perd de son expression et ressemble à celle d'un cadavre.

Deux autres paires se rendent à la *langue*, l'une, le *glosso-pharyngien* 9, comme nerf du *goût*, — l'autre, l'*hypoglosse* 11, comme nerf *moteur*.

Des deux dernières paires, le *pneumo-gastrique*, 10, joue un rôle dans l'acte des *poumons* et de l'*estomac*, et le *spinal*, 12, se distribue à divers muscles du *cou*.

Nerfs spinaux. — Quant aux 31 paires de *nerfs spinaux*, ces nerfs, qui naissent tous sur les côtés de la *moelle épinière* par *deux racines*, l'une antérieure, l'autre postérieure, donnent naissance, à droite et à gauche, à trois *plexus*, qui sont :

1° Le *plexus brachial* (fig. *p. b.*) formé par les nerfs qui se rendent aux muscles des *membres supérieurs*. Ils y arrivent en passant au dessous de la *clavicule* et en traversant le creux de l'*aisselle*, sous les noms de *brachial*, *medius*, *radial*, *cubital*, etc.; c'est ce dernier qui annonce sa présence

d'une façon si désagréable, lorsqu'on vient à se heurter le coude. C'est, en effet, le nerf *cubital* ou du *coude* qui cause alors la douleur qu'on ressent dans le doigt *annulaire* et dans le *petit doigt*, où il se termine.

2° Le *plexus lombaire* (fig. *p. l.*) d'où naissent les *nerfs dorsaux*, qui fournissent des branches aux muscles et à la peau de la partie correspondante du *tronc*, en donnant, en outre, aux muscles et à la peau de la face antérieure de la *cuisse* un grand nerf, le *crural*, dont une branche va jusqu'à la face interne de la *jambe* et du *pied*.

3° Le *plexus sacré* (fig. *p. s.*), d'où naissent les nerfs qui se distribuent aux muscles et à la peau de la partie inférieure du *tronc*, pour se réunir ensuite et former un tronc commun, qui est le nerf le plus gros du corps, le nerf *ischiadique* ou *grand sciatique* (fig. *n. s.*), lequel, à sa sortie du *bassin*, descend le long de la face postérieure de la *cuisse* jusqu'au creux du *jarret*, où il se divise en branches qui vont le long de la *jambe* jusqu'au *pied*. C'est ce nerf qui produit le fourmillement qu'on ressent dans la *jambe* et dans le *pied*, comprimé qu'il est par le poids du corps, lorsqu'on est assis obliquement sur un seul côté du bassin, 9.

Nota. La lettre *q*, qui termine la figure, indique les racines des derniers nerfs de la moelle épinière, lesquels forment un faisceau appelé *queue de cheval*.

Dans cette figure, les nerfs de la moelle épinière sont

coupés au delà de l'endroit où leurs racines antérieures et postérieures se réunissent.

Les nerfs *cérébro-spinaux* sont d'une grosseur variable. Le plus grand, celui dont je viens de parler en dernier lieu, l'*ischiadique*, est un peu moins gros qu'un petit doigt. A partir de cette grosseur, ou trouve tous les degrés intermédiaires, jusqu'à des filets qui sont à peine visibles à l'œil nu, 9.

L'ensemble de tous ces nerfs se divise en deux ordres de filets nerveux : — les uns, *sensitifs*, chargés de percevoir les *sensations;* — les autres, *moteurs*, chargés de distribuer aux organes les excitations motrices.

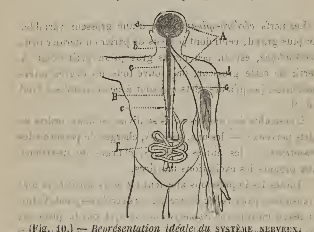
Toutes les impressions affectent les *nerfs sensitifs* et sont transmises, par eux, au centre nerveux cérébro-spinal. Celui-ci réagit ensuite sur les *nerfs moteurs* qui ont la propriété de faire entrer les muscles en contraction, et de faire ainsi mouvoir la machine. C'est ce que nous expliquerons plus amplement ci-après.

§ 3. Système nerveux ganglionaire.

Le système *nerveux ganglionaire* se compose, comme je l'ai dit, d'un nerf principal appelé *grand sympathique*, lequel est formé de deux cordons en chapelet, placés de chaque côté de la colonne vertébrale, cordons dans lesquels se trouve une série de petits pelotons medullaires , sortes de petits cerveaux, ordinairement ovales, de la grosseur d'un

grain de millet, jusqu'à celle d'une fève de marais, au nombre de 56, qu'on appelle des *ganglions*.

Le nerf *grand sympathique* se distribue aux vaisseaux sanguins et aux viscères du *ventre* et de la *poitrine;* d'où lui vient le nom de *nerf de la vie organique* ou *végétative.*



(Fig. 10.). — *Représentation idéale du* SYSTÈME NERVEUX.

A. Système nerveux *cérébro-spinal.* — *a.* Cerveau. — *b.* Moelle épinière. — *c.* Faisceau de fibres nerveuses sensitives venant des doigts. — *d.* Faisceau de fibres nerveuses motrices se rendant au muscle biceps des bras.

B. Système nerveux *ganglionaire.* — *e.* Ganglions du système ganglionaire placés devant toute la colonne vertébrale. — *f.* Une partie de l'intestin. Il communique avec un ganglion par une fibre nerveuse centripète (sensitive) et par une fibre nerveuse centrifuge (motrice).

Les nerfs des *végétaux* appartiennent tous au système nerveux ganglionaire. L'*œil* de la pomme de terre, les *nodosités* du sureau, etc., ne sont autre chose que des ganglions, organes ou agents spéciaux des fonctions nutritives ou assimilatrices.

Le nerf *grand sympathique* communique avec la plupart des *nerfs cérébraux*, et surtout avec les *nerfs spinaux*, ce qui l'a fait considérer longtemps comme dérivant de la *moelle épinière*. Mais il est aujourd'hui démontré qu'il possède des fibres propres et qu'il forme un centre nerveux spécial, centre qui préside à la *fonction nutritive* et sert de lien harmonique entre les divers organes qui l'accomplissent.

Cette fonction, le *grand sympathique* l'exerce avec une telle énergie, qu'elle n'est nullement interrompue pendant le sommeil, ainsi que je l'ai fait remarquer déjà, alors que les fonctions cérébrales sont complétement anéanties.

Il y a plus : même après avoir été séparés du reste du corps, les organes auxquels se distribuent les nerfs du *système ganglionaire* conservent, pendant quelque temps encore, une partie de leur mouvement vital. Ainsi, le cœur entièrement détaché du corps, palpite ; les intestins continuent leur mouvement péristaltique, etc.

Ajoutons que, quoique dépourvu de l'*intelligence* du cerveau, le grand sympathique est doué d'un *instinct* peut-être plus sûr. C'est lui, en effet, qui préside à toutes les fonctions de l'ordre physique interne, dont j'ai décrit le merveilleux mécanisme dans le titre précédent, et cela sans se tromper jamais.

Mais c'est surtout dans les maladies que, sous le nom de *vitalisme*, se manifeste la puissance instinctive du *système nerveux ganglionaire*. Cette lutte, ces crises, ces efforts conservateurs, qui se produisent alors en nous, sont soustraits à notre intelligence, à notre volonté, mais ils ne le sont pas à la prévoyance instinctive du *grand sympathique* qui les dirige... *Deo juvante*, — agissant, en cela, *d'innéité*, comme dit le docteur Jœnger.

J'achèverai de faire connaître les fonctions du double système nerveux — *cérébro-spinal* et *ganglionaire* — dans les deux chapitres suivants relatifs aux fonctions *sensoriales* et *locomotives*, et dans le titre III, qui traite des fonctions physico-morales du *cerveau*, du *cervelet* et de la *moelle épinière*.

Mais, il importe de consigner ici la part essentielle, exclusive même, que prend le système nerveux *ganglionaire* dans le double mouvement d'assimilation et de désassimilation, au moyen duquel l'organisme se conserve et reste un, en se renouvelant sans cesse, comme nous l'avons vu plus haut. « L'harmonie de ce mouvement, en effet, est déterminée par l'influence rectrice d'une division spéciale du système nerveux, disposée en *ganglions* rangés en ordre bilatéral le long de la colonne vertébrale. Tous ces *ganglions*, sous la direction d'un centre principal, sont autant de foyers partiels d'où se détachent des filets nerveux qui enveloppent les vaisseaux et pénètrent avec eux dans la profondeur des organes disposés en ordre sériaire. C'est par ce système, présent partout, qu'est reglé le mouvement organique de la vie à mode subjectif, ayant pour but final le développement et la conservation du corps, dans toute l'intégrité de la force et de la santé. Le système nerveux *ganglionaire* est ainsi le régulateur de la vie en mode mineur; comme le système *cérebro-spinal* l'est de la vie en mode majeur [56]. »

CHAPITRE II

FONCTIONS SENSORIALES

C'est surtout par les *sens* que la vie de l'homme s'étend au delà d'elle même, et que nous pouvons entrer en relation avec tout ce qui existe en dehors de nous.

Pour cela, le créateur a doué le corps humain de cinq appareils spéciaux, qu'on appelle les *cinq sens :* — la *vue*, l'*ouïe*, l'*odorat*, le *goût* et le *toucher ;*

Organes qui transmettent chacun au *cerveau*, au moyen d'un *nerf spécial*, l'impression spéciale reçue par chacun d'eux du dehors.

§ Ier. **La vue.**

Le sens de la *vue*, ou de la *vision*, est celui qui nous permet de distinguer les corps, de prendre connaissance de leur volume, de leurs couleurs, de leurs mouvements, au moyen d'un agent intermédiaire, d'origine céleste, la *lumière*, et

cela, quoiqu'ils soient souvent fort éloignés de nous. C'est pourquoi Buffon appelait la *vue* « un toucher lointain. »

L'organe de la *vision* s'appelle *œil*. Il est double, — les *yeux*, — et son appareil, composé de parties très nombreuses, est des plus compliqués.

L'*œil* est contenu dans une cavité de la face qu'on nomme *orbite*. Sa forme générale a reçu le nom de *globe*.

Le *globe* de l'*œil* est une chambre obscure en petit. D'une forme à peu près sphérique, le *globe* de l'œil, doué d'une mobilité très grande, est fixé et mu, dans l'*orbite*, par six muscles, ou agents moteurs, chargés de diriger son axe visuel du côté où se trouve l'objet à voir.

Le *globe* est formé par des enveloppes membraneuses et par des humeurs transparentes qui en font un instrument d'optique des plus parfaits.

La coque, c'est à dire l'enveloppe la plus extérieure de l'œil, est une membrane fibreuse, nommée *sclérotique*, vulgairement le *blanc de l'œil*.

C'est à cette enveloppe, très résistante, que s'attachent les muscles moteurs des yeux. Sphérique comme le *globe* qu'elle entoure, sa partie postérieure est opaque, et reçoit le *nerf optique;* sa partie antérieure est transparente, et reçoit la *lumière*.

Cette partie antérieure de la *sclérotique* s'appelle *cornée;* elle ressemble à un *verre de montre*.

La seconde membrane de l'œil, porte le nom de *choroïde;* elle est placée à la partie interne de la *sclérotique* et la tapisse d'un *pigmentum* noir, qui remplit dans l'œil le même but que le noir dans les instruments d'optique.

La partie antérieure de la *choroïde* se prolonge sous la forme d'un *voile* mobile placé derrière la *cornée* transparente,

et percé par une *ouverture* qui est susceptible d'agrandissement et de diminution.

Ce voile, diversement coloré, est appelé *iris;* cette ouverture est appelée *pupille;* ainsi l'*iris* sépare l'intérieur de l'œil en deux chambres, l'une antérieure, l'autre postérieure, qui communiquent par l'ouverture trouée à son centre, sous le nom de *pupille* ou *prunelle*.

La troisième membrane de l'œil est la *rétine*, molle, blanchâtre et demi transparente ; la *rétine* est étendue dans la partie postérieure du globe oculaire à la face interne de la *choroïde*. C'est la plus essentielle de l'organe de la vision, parce qu'elle est l'expansion du *nerf optique*.

Diverses humeurs : le *cristallin*, l'*humeur aqueuse*, et le *corps vitré*, sont contenues dans l'intérieur de ces diverses membranes :

Le *corps vitré* est une substance gelatineuse et très transparente qui occupe toute la partie interne du globe de l'œil, dont elle forme la partie principale.

Le *cristallin* est une petite lentille organique de forme circulaire placée en avant du *corps vitré* et qui remplit ici les mêmes fonctions que la lentille optique. Son opacité constitue la maladie appelée *cataracte*.

L'*humeur aqueuse* est un liquide qui diffère à peine de l'eau pure, et qui est placé entre le *cristallin* et l'*iris*, puis entre l'*iris* et la *cornée* transparente.

C'est à l'aide du vernis noirâtre, dont elle est recouverte, que la *choroïde* absorbe les rayons lumineux, après qu'ils ont traversé la *rétine*.

Et c'est par la *prunelle*, qui paraît noire dans le milieu de l'œil, que passent les rayons pour *photographier* sur la *rétine* l'image des objets que nous voyons; car la *rétine* rem-

plit, quant à la vision, une destination analogue à la plaque iodée de *Daguerre*.

L'impression de l'image sur la *rétine* persiste à peu près un tiers de seconde. Cette persistance, nécessaire pour que la sensation se produise, sert d'explication à des faits bien connus. Si l'on tourne rapidement devant l'œil un *charbon ardent*, on voit un *cercle enflammé*, car une nouvelle impression suit la première avant que celle-ci soit effacée, à cause de la rapidité des mouvements.

Notre *œil* est achromatique, c'est à dire qu'il voit les objets sous leurs *couleurs* naturelles, dans les conditions ordinaires; cependant, il existe des personnes incapables de distinguer une feuille verte ou une rose rouge.

La *couleur* des objets provoque, si nous y tenons longtemps nos regards attachés, la sensation d'une couleur déterminéc. Avons-nous considéré longtemps une feuille très rouge, nous aurons devant les yeux une image verte. Était-elle verte, le vert sera remplacé par le rouge. Le bleu sera suivi d'orange, le jaune de violet et en sens inverse [8].

Dans certaines circonstances, la *lumière blanche* qui traverse l'œil se décompose en *rayons colorés*, et nous voyons les objets entourés de bords colorés.

La *rétine*, d'ailleurs, peut produire la sensation de la *lumière* sans avoir reçu l'impression de la lumière. C'cst ainsi que, dans l'*obscurité*, la pression du *globe* donnc lieu à l'apparition de formes illuminées et brillantes, de globules, de cercles, etc.

Un sens aussi délicat que la *vue* pouvait avoir incessamment à craindre l'action nuisible des corps extérieurs, et même l'action, quelquefois trop énergique, de son stimulus naturel, la lumière. Aussi, la nature l'a-t-elle pourvu d'un

appareil protecteur, chargé de le défendre contre le danger de l'une et de l'autre action. — Cet appareil comprend les *sourcils*, les *paupières*, et la *glande lacrymale*.

Les *sourcils* sont l'éminence arquée et garnie de poils, qui s'élève au dessus de chaque œil. C'est l'arcade orbitaire de l'os frontal qui forme la base des *sourcils*. Leur usage est d'empêcher que la sueur du front ne coule sur le globe de l'œil, et de modérer l'action d'une lumière trop vive, en diminuant la masse des rayons qui viennent frapper l'organe de la vue.

Les *paupières* sont ces deux voiles mobiles, l'un supérieur l'autre inférieur, bordés de petits poils appelés cils, qui servent à couvrir le globe de l'œil, en s'élevant et s'abaissant simultanément. Les *paupières*, par leur écartement, permettent à l'œil de recevoir l'impression de la lumière, ou, par leur occlusion plus ou moins complète, le mettent à l'abri d'une clarté trop vive ou de l'action des corps étrangers.

Enfin, la *glande lacrymale*, placée dans l'orbite au dessus du globe oculaire, sécrète les *larmes* qui le baignent, et les *larmes*, versées ainsi entre le globe de l'œil et les paupières, entretiennent la souplesse et facilitent les mouvements de leurs membranes.

On a souvent nommé l'*œil* le miroir de l'âme ; on pourrait aussi bien l'appeler le miroir du corps; car nulle part ne se manifestent, avec plus d'évidence, la santé et la maladie.

§ 2. L'ouïe.

Le sens de l'*ouïe* est celui qui est destiné à nous faire connaître et discerner, sans hésiter, les *sons* différents et les *bruits* les plus confus.

Les vibrations rapides des corps mis en mouvement sont transmises à l'*oreille* par le moyen de l'air. Le *son* est donc à l'*ouïe*, ce que la *lumière* est à la *vue*.

L'*oreille* est l'organe de l'*ouïe*. L'appareil auditif est divisé en trois régions : l'oreille *externe;* l'oreille *moyenne;* l'oreille *interne;* — ces deux dernières renfermées dans l'épaisseur du *crâne*.

L'*oreille externe* est composée du *pavillon* ou *conque*, véritable cornet acoustique ; — et du *conduit auditif* externe, par où le son arrive dans la cavité auriculaire.

La *cavité auriculaire* se compose de celle du *tympan* et de celle du *labyrinthe*.

Le *tympan* forme la cavité moyenne de l'oreille. La cavité du *tympan* est bornée en dehors par la membrane de ce nom, et en dedans par le *labyrinthe*, cavité très compliquée et contournée de l'oreille interne.

En arrière de la membrane, lisse, mince, transparente, du *tympan*, s'étend un espace nommé *caisse du tympan*, nom emprunté à la caisse sonore connue sous celui de *tambour*.

Le *son* frappe et fait vibrer la membrane du *tympan*. Trois *osselets*, enchaînés entre eux et mus par des muscles, que leur forme a fait appeler le *marteau*, l'*enclume* et l'*étrier*, ont, ou paraissent avoir, pour mission, de tendre ou de relâcher la membrane du *tympan*, afin de renforcer ou d'affaiblir les sons qui l'ébranlent. Ces sons, les *osselets* en transmettent la vibration dans l'*oreille moyenne*, et de là jusqu'à l'*oreille interne*, où le son, après avoir parcouru les conduits sinueux du *labyrinthe*, des *canaux demi circulaires* et du *limaçon*, est perçu par l'expansion du *nerf auditif*.

C'est dans l'espèce de lymphe qui remplit le *labyrinthe* que flotte le *nerf auditif*. Il y forme une expansion de mille

à douze cents fibres [8] lesquelles, semblables aux cordes d'une harpe, reçoivent, par l'eau du *labyrinthe*, les vibrations transmises au moyen de l'oreille moyenne, et peuvent, par leur nombre, transmettre les nuances les plus variées des sons au cervau.

L'air arrive dans la *caisse du tympan*, par un canal qui communique avec le gosier, et qui s'ouvre à la partie supérieure et latérale du *pharynx*.

Ce canal, appelé *trompe gutturale*, remplit à peu près, à l'égard des sons, l'usage que nous avons vu remplir par la prunelle ou pupille à l'égard de la lumière. Il est l'analogue du trou percé sur la caisse d'un tambour, et sans lequel l'air n'éprouverait aucun mouvement vibratile.

C'est ce qu'on appelle la *trompe* d'*Eustachi*.

Des cinq sens, c'est l'*ouïe* qui exerce sur l'organisme l'action la plus pénétrante, la plus vive. Les *oreilles*, a-t-on dit, sont les portes de l'âme. Les yeux n'en sont que les fenêtres. Disons, avec plus de justesse, qu'une intime et mystérieuse liaison existe entre l'*ouïe* et la *vue*. Quand les yeux lisent de beaux vers, l'*oreille* en entend l'harmonie. La *vue* et l'*ouïe*, par leur hymen mystérieux, engendrent la pensée et le sentiment, et sont le lien des associations humaines. C'est ce qui fait que Platon les appelait les *sens de l'âme*.

§ 4. **Le goût.**

Ce sens est celui auquel nous devons la notion des *saveurs*, c'est à dire de la sensation qui résulte de l'action des corps *sapides* sur l'organe du *goût*.

Le *goût*, uniquement destiné à la nutrition, n'est et ne peut être qu'un sens purement matériel. C'est le père de la

gourmandise, vice placé par l'Église au rang des péchés capitaux.

L'imagination peut spiritualiser toutes les sensations. Le *goût* seul échappe à son empire. L'ambroisie elle-même rassasie les dieux, et ne peut rien flatter que leur palais.

Mais, comme il est flatté ce palais, et que de combinaisons la nature emploie pour favoriser, en nous, la sensation du *goût*, et l'action des nerfs degustateurs !

On place le sens du *goût* dans la *langue*, dont le dos est couvert de *papilles*, analogues à celles de la peau si sensible du bout des doigts. Mais, le sens du *goût* n'est pas que là, et la preuve c'est que si l'on touche la pointe de la *langue* avec de l'eau sucrée ou salée, par exemple, on n'en distingue ordinairement pas la *saveur*. Bien plus, la mutilation, l'absence même de la *langue* n'empêche pas l'existence du *goût*.

Le sens du *goût* n'est pas même que dans la *bouche;* et vraiment il est heureux qu'il en soit ainsi; car, si nous devions savourer la sensation du *goût* uniquement en touchant de la *langue*, ou en roulant entre les *dents*, les morceaux exquis qui la procurent, nous ne cesserions de manger, sans avaler, et cet exercice pourrait nous mener loin...

Aussi, la nature prévoyante a-t-elle voulu que nous avalions forcément ce que nous mastiquons ; et pour cela, elle a placé, dans l'*arrière-bouche*, c'est à dire dans la membrane muqueuse de cette cavité, le *summum* de la sensation gustative; — ce qui nous invite irrésistiblement à pousser jusque-là, pour en jouir complétement.

C'est pareillement dans l'*arrière-bouche*, et pareillement pour cela, que s'opère l'*odoration*, « sans laquelle, la sensation du *goût* serait obtuse, et tout à fait imparfaite », a dit le célèbre auteur de la *physiologie du goût*.

Du reste, c'est à bon droit qu'on a surnommé le *goût*, le *sens chimique* ainsi que l'*odorat*, son auxiliaire et son voisin : tous les deux, en effet, ne s'exercent que sur les molécules détachées des corps, avec cette différence que le *goût* procède par *voie humide*, et l'*odorat* par *voie gazeuse*, comme nous allons le voir.

§ 3. **L'odorat**.

Le sens de l'*odorat* est celui qui nous donne la notion des *odeurs*. L'on appelle *olfaction* l'opération qui est accomplie pour la perception de cette notion ; et *odoration*, l'exercice actif de la sensation qui en résulte.

C'est par l'inspiration que l'air, chargé de molécules odorantes, pénètre dans le *nez*, et provoque la sensation de l'*odorat*.

L'*odorat* est dû au *nerf olfactif*. La sensation ne s'en trouve que là où se répand ce nerf, dans la partie supérieure et moyenne du *nez*.

Les *narines* en sont le conduit naturel. Ce nom de *narines* vient-il de *nare* ou *natare* , nager, couler, par suite des mucosités des *fosses nasales* qui coulent par leur double ouverture? On le croirait, en lisant ces vers du poète Barthélemy :

> Tantôt une *topaze*, effroi du linge blanc,
> Au bout du cartillage étincelle en tremblant;
> Tantôt elle envahit la gouttière nasale,
> Et glisse vers la bouche en pente verticale, etc.

Mais je crois plutôt que ce nom de *narines* vient de *gnarus*, qui sait, qui connaît, parce que c'est par les *narines*

que nous flairons, que nous sentons, que nous *savons* discerner les odeurs, et que nous en connaissons les variétés.

Ce qui le prouve, c'est que l'animal, dont la *trachée artère* est ouverte et qui ne respire plus par les *narines*, cesse d'être impressionné par les *odeurs*. De même, chez l'homme, la destruction du *nez*, qui sert à diriger les effluves odorantes vers la voûte nasale, entraîne l'*anosmie*, c'est à dire la destruction de l'*odorat*.

Pareillement, pour que l'*odeur* puisse être perçue, il faut que la muqueuse, appelée *membrane pituitaire* qui tapisse les *narines*, soit à l'état normal ; est-elle sèche ou trop humide, comme dans le coryza ou catarrhe nasal, si improprement appelé *rhume de cerveau*, l'*odorat* disparaît. De même si l'on se bouche le *nez*, ou si on se le bourre de tabac.

L'*odorat* est la sentinelle du *goût*, l'avant-goût de l'alimentation. Kant l'appelait « le goût à distance. »

L'odorat est le luxe des sens. Il exalte parfois, à un très haut degré, l'imagination et l'intelligence, par le parfum et l'arome des fleurs.

Qui ne sait son influence sur les sensations voluptueuses?

Toutefois, cet organe est infiniment plus développé chez beaucoup de mammifères que chez l'homme, en raison du plus grand volume et de l'étendue plus grande que présentent leurs *cavités nasales* et les sinus qui en dépendent. Dans le chien, les sinus frontaux ont une ampleur considérable. Dans le cochon, l'extrême longueur du groin explique l'extrême finesse de son odorat.

Malgré cela, il y a des hommes, voire même des peuplades entières, qui possèdent une non moins étonnante puissance d'odorat.

Les Hurons, les Mohicans, les sauvages de l'Amérique

du Sud, et, en général, tous les nègres, reconnaissent au flair la trace d'un homme, et distinguent celle d'un blanc d'avec celle d'un noir.

On regarde généralement aujourd'hui les odeurs comme des parcelles mêmes des corps, répandues dans l'atmosphère en fluides ou effluves gazeux.

Un morceau de musc ou d'ambre, porté successivement dans plusieurs chambres, les remplit en un instant de l'émanation de son odeur, émanation qui se prolonge indéfiniment sans que le poids du corps qui la produit en soit sensiblement diminué. Du papier qui a contenu du musc s'imprègne de l'odeur et la garde des mois, des années. On a remarqué que les corps retiennent les odeurs plus ou moins bien, suivant qu'ils sont plus ou moins foncés en couleur. Voici leur ordre d'absorption décroissante : noir, bleu, vert, rouge, jaune; le blanc n'absorbe presque pas les odeurs [18].

§ 5. **Le toucher.**

Le *toucher* est le premier des sens; il subsiste seul, quand les autres ont disparu.

Le *toucher* avertit du *contact* des objets ambiants et nous donne des notions sur les propriétés physiques des corps : volume, étendue, forme, température, densité, pesanteur, etc.

Il a pour organe la *peau*.

La *peau* est, en quelque sorte, le rendez-vous de toutes les extrémités nerveuses. Aussi la sensibilité n'est-elle nulle part aussi marquée que dans le système tégumentaire.

Du reste, il ne faut pas confondre la sensibilité générale avec le sens du *toucher*. Toutes les parties du corps qui reçoivent des nerfs sensitifs sont sensibles, mais toutes ne sont pas douées du *tact*. Le *tact* peut n'éprouver aucune altération, quoique la sensibilité ait disparu. Par exemple, une personne qui a aspiré une certaine quantité d'éther distingue, par le *toucher*, l'épingle qui pénètre dans la peau, mais elle ne sent aucune douleur. Pareillement, on voit des personnes paralysées, insensibles à toute piqûre, qui sentent néanmoins qu'on les *touche*.

Le *toucher* peut s'exercer par toute la surface de la *peau ;* mais certaines de ses parties, comme l'extrémité de la *langue*, possèdent une finesse que n'ont pas les autres. La peau qui recouvre la paume des *mains*, et surtout la face palmaire des *doigts*, se distingue sous ce rapport ; et comme elle se trouve, en même temps, développée sur des segments mobiles qui peuvent embrasser les corps, et se mouler à leur surface, elle est par excellence le siége du *toucher*.

Le *tact* n'est pas tout à fait la même chose que le *toucher*. La différence qu'il y a entre eux est à peu près celle qui existe entre voir et regarder, entendre et écouter.

De même, entre le *palper* et le *toucher*, il y a le même rapport qu'entre flairer et sentir.

Ce sont les *éminences papillaires* du *derme* qui forment le siége spécial de la sensibilité tactile.

§ 6. **Observations sur les sens.**

Quoique les sens soient isolés et indépendants les uns des autres, il y a cependant entre eux une certaine corré-

lation, qui les associe en quelque sorte et qui les rend solidaires. Ils sont, d'ailleurs, forcés de se rendre des services réciproques, et de suppléer mutuellement à ce qui leur manque; car, quoi qu'en aient dit les épicuriens, ils sont loin d'être infaillibles et parfaits.

Le moins sujet à l'erreur est le *toucher*, qui même, en certains cas, nous sert à dissiper les erreurs des autres. Lui-même, malgré cela, a souvent besoin du concours de la *vue*. Mais il faut dire que la *vue* a encore plus besoin de celui du *toucher*. A son tour, l'*ouïe* est aidée de la *vue* pour mieux apprécier la distance du son, comme le *goût* est aidé de l'*odorat* pour mieux apprécier la qualité des saveurs.

Les sens peuvent s'aider, mais non se remplacer. Seulement ils se peuvent perfectionner les uns aux dépens des autres. C'est ainsi que l'*oreille* est plus fine, et l'organe du *toucher* plus développé, chez les aveugles.

Les sens ont leurs illusions, leurs exagérations, leurs bizarreries. Il est des personnes dont le plus faible bruit agace et fatigue l'oreille, et d'autres qui ne peuvent entendre que des bruits éclatants dans le timbre aigu. Il en est que la lumière du jour éblouit, ou dont la vue méconnaît ou transforme certaines couleurs. On en voit savourer comme délicieuses des choses d'un goût détestable, et d'autres se complaire à respirer des odeurs repoussantes. La pituitaire, membrane interne des narines, donne aussi parfois la fausse sensation d'odeurs qui ne sont pas même des ressouvenirs, puisqu'elles n'ont d'analogie avec aucune odeur réelle.

Ces diverses impressions indiquent ordinairement une grande excitation du cerveau, lequel participe quelquefois plus que les sens eux-mêmes à ces sensations réputées ima-

ginaires ; témoin les douleurs que ressent l'amputé, dans un bras, dans une jambe, qu'il n'a plus.

On a défini les *sens* des *porte-idées*. Mais ce sont aussi des *porte-passions*, et, comme tels, ils doivent tenir l'âme sans cesse en éveil, pour nous préserver de leurs écarts.

CHAPITRE III

FONCTION LOCOMOTIVE

La fonction de la *locomotion* est l'acte spontané par lequel l'homme *meut* les diverses parties de son corps ou de ses membres, soit pour se *transporter* d'un lieu dans un autre lieu, soit pour *rester* en place, à sa volonté, à l'effet de se mettre en *relation* avec ce qui l'entoure.

Cette fonction comprend donc : la *station* avec ses attitudes; la *locomotion* avec ses mouvements ; et, pour moyen d'action, l'*appareil* qui les effectue.

§ 1er. **Appareil locomoteur.**

Cet appareil consiste dans l'ensemble des *os*, des *muscles* et des *nerfs*, reliés entre eux. Les *os* en sont les leviers, les *nerfs* les moteurs, les *muscles* les agents actifs.

1° LES OS.

L'étude des *os* s'appelle *ostéologie*. Elle prend le nom d'*arthrologie* lorsqu'elle a pour objet les diverses manières dont les os s'*articulent*.

Les *os* sont les parties solides du squelette. Ils composent la charpente de la machine humaine.

Les os sont formés d'une espèce de cartilage composé de *gélatine*, substance qui constitue la *colle forte*, et dont toutes les lamelles et toutes les fibres sont encroûtées d'une matière pierreuse composée de chaux unie à des acides particuliers.

On divise les *os*, suivant leur forme, en os *longs*, os *plats* ou *larges*, os *courts* et os *mixtes*.

Les uns et les autres sont entourés d'une membrane mince, déliée, blanchâtre et très résistante, nommée le *périoste* (v. p. 27), membrane qui adhère si intimement aux os, qu'il est fort difficile de l'en séparer.

Une substance graisseuse, la *moelle*, — qu'il ne faut pas confondre avec la *moelle épinière*, — est logée dans la cavité des *os longs*.

A l'extérieur, les os présentent des couches externes dont la densité est très grande et qui constituent l'*ivoire des os*, ou *tissu éburné*.

A l'intérieur, le tissu osseux devient aréolaire, comme spongieux, et reçoit le nom de *diploé*.

Les *os* présentent à considérer : une partie moyenne ou *corps*, et des *extrémités* qui, suivant leur forme, prennent les noms divers d'*ailes*, d'*apophyses*, de *têtes*, de *condyles*, ou de *crêtes* [14].

Le *nombre* des os du squelette humain n'est pas moindre

de 250, à l'époque où leur développement est complet, c'est à dire vers trente ans.

Les os sont réunis les uns aux autres par juxta-position et maintenus dans ces rapports, soit par les dentelures de leurs bords, qui s'enchevêtrent et forment des *sutures*, comme au crâne; soit par des liens fibreux, qui s'attachent à leur surface et qu'on nomme *ligaments*.

Le point où des os sont réunis par contiguïté, au moyen de *ligaments*, se nomme *articulation*. On compte plus de 800 *ligaments*, concourant ainsi à former nos diverses articulations tant mobiles qu'immobiles.

Les articulations mobiles sont des charnières naturelles. Elles sont, en général, enveloppées d'une subtance élastique qui peut supporter les plus fortes pressions et amortir les chocs les plus rudes. Cette substance, appelée *cartilage*, est enduite d'un liquide onctueux qui joue, dans les articulations, le rôle de l'huile dans les rouages d'une machine. C'est la *synovie*, dont j'ai parlé, p. 157.

Les 126 os, qui constituent les membres supérieurs et inférieurs du corps humain, représentent des colonnes brisées dont le nombre augmente à mesure qu'on s'éloigne du tronc : multitude de brisures à laquelle l'homme est, en grande partie, redevable de la souplesse, de la précision et de la grâce qui caractérisent ses mouvements.

Quels que soient les mouvements du corps, ils ont tous pour résultat le déplacement de plusieurs des os qui concourent à en former le squelette. Mais ces os ne peuvent pas se mouvoir d'eux-mêmes; ils ne le peuvent qu'à l'aide d'organes moteurs, appelés *muscles*.

2° LES MUSCLES.

L'étude des muscles s'appelle *myologie.*

Les *muscles*, dont j'ai fait connaître déjà(p. 25), la nature et la fonction, sont des faisceaux charnus, rouges ou rougeâtres, plus ou moins isolés les uns des autres, composés de fibres ou de filaments parallèles, fixés par leurs deux extrémités aux os, en deçà ou au delà de leurs jointures, comme un fil dont chaque bout serait attaché à l'extrémité d'un compas.

Les *muscles* et les fibres musculaires enveloppent si bien le corps que, lorsque la peau est enlevée, il n'y a que çà et là quelque petite portion d'os à découvert; en sorte que toute la mécanique animale se trouve dans la dépendance du système musculaire.

Les *muscles* sont enveloppés par des membranes, chatoyantes comme la nacre, solides, inextensibles, qui séparent les couches musculaires, et quelquefois isolent les muscles, en les engaînant et s'attachant à certains points de leur surface.

Ces membranes sont les *aponévroses*, ainsi nommées des mots grecs *apo*, sur, et *neuron*, nerf, parce qu'on nommait autrefois *nerfs* les muscles qu'elles recouvrent; méprise que le vulgaire commet encore aujourd'hui; ce qui lui fait appeler *crampe de nerfs*, ce qui n'est, ce qui ne peut être qu'une *crampe de muscles.*

Quand, nées à la surface ou dans l'intérieur d'un muscle, les *aponévroses* constituent son extrémité, sous forme de cordes à fibres parallèles, on les nomme *tendons*, du mot *teinô*, je tends.

Les *tendons* sont ces cordons nacrés et blanchâtres, durs

et résistants quoique fibreux et élastiques, arrondis en fuseau ou aplatis comme un lacet, qui terminent les muscles et les unissent aux os.

Les *tendons* sont insensibles. On peut couper même le gros *tendon d'Achille*, pour la cure du pied-bot, sans occasionner la moindre douleur.

Ce sont les *muscles* ainsi constitués qui déterminent les mouvements des diverses parties du corps, et notamment de la tête, du cou, de la colonne vertébrale, du thorax, de l'abdomen et des membres [17].

Quoique les muscles s'attachent ordinairement aux os, il y en a cependant plusieurs qui s'insèrent à la peau et servent à ses mouvements. Il n'y en a guère ailleurs qu'au *cou* et à la *face*. La mobilité des traits du visage dépend de ses muscles.

Le nombre total des *muscles* s'élève communément à 408 ; dont 62 à la *tête*, 62 au *cou*, 90 au *tronc*, 92 aux *membres supérieurs*, et 102 aux *membres inférieurs*. Mais le nombre des fibres musculaires est bien plus considérable [19].

En général, les muscles forment autour du squelette deux couches, et se distinguent en superficiels et en profonds. Leur reproduction constitue en peinture l'étude de l'*écorché*.

Comme les os, les *muscles* peuvent être classés en *longs*, *larges* et *courts*. Chacune de ces espèces présente des muscles *simples* et des muscles *composés*.

Les muscles sont les puissances qui mettent en mouvement les leviers osseux.

Pour atteindre ce but, la fibre charnue est douée de la faculté de se contracter et de se raccourcir dans le sens de sa direction.

Quand cette contraction a lieu, les muscles entraînent

l'un des os auxquels ils tiennent attachés, vers un autre point du squelette qui offre plus de résistance ; et c'est ainsi que s'effectuent les différents mouvements : la marche, la course, le saut, la nage, les mouvements de lutte ou de préhension, l'action de soulever, de presser, de pousser, d'attirer, etc.

Dans le muscle en repos, les fibres sont parallèles et rectilignes, tout en pouvant être obliques relativement à l'acte tendineux. Lorsqu'il se contracte, les fibres forment des ondulations irrégulières et plus ou moins anguleuses, en façon de zigzags. Ces ondulations se forment subitement, de même qu'elles disparaissent avec la rapidité de la pensée.

Les muscles sont : *extenseurs* ou *fléchisseurs*, suivant qu'ils étendent les parties en ligne droite ou qu'ils les fléchissent sous un angle quelconque ; — *abducteurs*, *adducteurs*, ou *rotateurs*, suivant qu'ils écartent ou rapprochent une partie quelconque de la ligne médiane, ou qu'ils font tourner un os sur son axe ; — *dilatateurs*, quand ils ouvrent un orifice ; — *sphincters*, quand ils le ferment.

C'est par l'action simultanée de ces divers muscles, que l'homme est transformé en un tout fixe et solide, et qu'il peut prendre cette noble et imposante attitude qui le place au dessus de tous les animaux.

3° LES NERFS MOTEURS.

La contraction musculaire est une faculté inhérente au *muscle* seul. Mais elle ne peut être mise normalement en exercice que par l'influence des *nerfs moteurs*.

Les *mouvements*, résultant de l'action combinée des *mus-*

cles et des *nerfs*, sont *volontaires* ou *involontaires*, simples ou complexes.

Il ne dépend pas de nous de produire ou de suspendre l'action de certains mouvements : les *crampes*, par exemple. Le *rire*, le *bâillement*, le *hoquet*, les *soupirs* peuvent aussi n'avoir rien que d'*involontaire*.

Quant aux mouvements *volontaires*, ils ont leur source dans le système nerveux *cérébro-spinal*, siége de la sensibilité. (V. ci dessus p. 180.)

Qu'un nerf de ce système soit coupé ou lié, les parties auxquelles il se distribue perdent la faculté de sentir et de se mouvoir.

Mais cette section, cette ligature, comment donc l'effectuer, puisque les cordons nerveux s'*anastomosent*, c'est à dire se soudent entre eux, de manière à former un lacis inextricable, et que les nerfs forment aussi des entrelacements nommés *plexus?*

La chose se peut faire et se fait pourtant, parce qu'il faut qu'on sache que les fibres nerveuses primitives, contenues dans les cordons nerveux, ne sont qu'appliquées les unes aux autres et ne s'anastomosent jamais. Lors donc que deux cordons nerveux se réunissent, les fibres primitives passent de l'une à l'autre, et continuent à marcher parallèlement sans jamais s'anastomoser.

Comme les nerfs se distribuent partout, au point qu'on serait tenté de croire que le corps entier n'est composé que de *nerfs*, il n'est pas un point de notre corps qui ne subisse leur influence. Piquez, déchirez, cautérisez un tissu quelconque, vous y produisez de la douleur, vous y causez une *sensation*. Par suite de cette sensation, vous faites exécuter des *mouvements* à certains organes.

Mouvement et *sensation*, voilà deux actes bien différents; et cependant, ils procèdent du même organe, de l'organe *cérébro-spinal* ou *céphalo-rachidien*.

C'est que l'action musculaire est l'aboutissant de l'action nerveuse cérébrale; — elle en est le but et la fin.

C'est que le système nerveux cérébro-spinal préside à la fois à deux sortes de phénomènes, aux actes de *sensibilité* comme aux actes de *motilité*.

Mais sont-ce les mêmes nerfs qui sont à la fois *sensibles* et *moteurs?* Ou bien y a-t-il deux ordres de nerfs distincts, les uns pour la *sensibilité*, les autres pour la *motilité?*

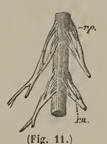
Cette question a conduit à une des découvertes les plus brillantes de notre époque; — découverte qui a quelque analogie avec celle de la circulation du sang, et dont la science est redevable encore à un Anglais, Charles Bell.

Ce chirurgien célèbre a effectivement constaté, en 1811, dans l'organisme humain, la présence de *deux sortes de nerfs* distincts : les nerfs *sensitifs* et les nerfs *moteurs;* — les uns *portant* au centre cérébro-spinal les impressions reçues, comme les veines le sang au cœur; — les autres, les *rapportant* du cerveau aux muscles, comme les artères le sang, du cœur à la périphérie; — les uns et les autres différant dans leur mode de terminaison, comme dans leur mode d'action, et ne se confondant jamais entre eux.

C'est par les fibres nerveuses qui forment les racines *postérieures* des nerfs spinaux, et par les fibres de la moitié *postérieure* de la moelle épinière, que les *sensations* sont transmises *au cerveau*.

C'est par les fibres qui, parties du cerveau et de la moitié *antérieure* de la moelle, viennent former les racines *antérieures* des nerfs, que le *mouvement* est transmis *aux muscles*.

C'est donc par la réunion de leurs racines postérieures et antérieures, que les nerfs se trouvent, à la fois, *sensitifs* et *moteurs*, ou nerfs de *sentiment*, et nerfs de *mouvement*.



(Fig. 11.)

La figure ci-jointe, représentant un tronçon de la *moelle épinière*, fait voir la naissance des nerfs et leurs racines distinctes : *antérieurs*, r, a ; *postérieures*, r, p ; l'une située au devant de l'autre.

Lors donc qu'on coupe, sur un animal vivant, les racines antérieures des nerfs de la moelle épinière, il ne peut plus se mouvoir, mais il conserve la sensibilité ; tandis que c'est le contraire qui a lieu, si l'on coupe les racines postérieures, sans blesser les racines antérieures.

Ceci explique comment, par l'intégrité des *nerfs sensibles*, le léthargique a la conscience de ce qui se passe autour de lui, alors que, par la paralysie des *nerfs moteurs*, il est dans l'impossibilité de parler, de voir, de se mouvoir.

Les *mouvements* sont déterminés *directement* par les centres nerveux dont ils dépendent, ou *indirectement*, si la sensibilité excitée d'un nerf produit une action dans les centres nerveux dont un mouvement est la conséquence. Cette seconde espèce s'appelle *mouvement réfléchi* ou *réflexe*.

§ 2. Mouvements de locomotion.

Nous venons de voir que les *os* sont-*mus* en différents sens, les uns sur les autres, par plusieurs centaines de *muscles*, incités par les *nerfs moteurs*. Ce sont là les organes, les uns passifs et les autres actifs, de tous ces *mouvements volontaires* qui servent à nous déplacer, à nous défendre contre des agressions, à subvenir à des besoins, et à satisfaire des passions ou des caprices.

Pour ne parler que des mouvements de *locomotion*, on en distingue cinq principaux : la *marche*, le *saut*, la *course*, le *grimper*, la *nage*. Mais il n'entre dans mon sujet que de m'occuper seulement que du premier [53].

La *marche* se compose d'une succession de *pas* dont un homme, un soldat, par exemple, fait ordinairement 76 par minute; chaque *pas* à 65 centimètres de longueur.

Le phénomène le plus remarquable de la *marche* est celui de l'impulsion que nous donnons au poids du corps et au pied lancé en avant, — impulsion tellement proportionnée à leur résistance et au chemin qu'ils ont à parcourir, pour les pas à faire, qu'à l'instant même où le pied de devant va s'appliquer sur le sol, la ligne de gravité sort des limites de la base de sustention que lui offrait le pied de derrière.

C'est pour cela que le pied de devant tombe toujours pesamment, et que le corps éprouve, à chaque pas, un ébranlement sensible. Vous pouvez vous en convaincre en regardant le plumet d'un militaire en marche.

Voyez encore ce qui se passe chez l'homme qui, montant un escalier dans l'obscurité, franchit le dernier dégré, croyant en avoir encore un à franchir : au moment où il porte en avant l'un des pieds, pour l'appuyer sur le degré

de plus qu'il suppose, l'appui qu'il croit trouver manquant, le pied tombe avec autant de rapidité que de lourdeur, à la surface du plan de sustention, et une chute même, alors, peut être la conséquence du soubresaut qui s'ensuit.

Ce point, où commence la chute, possible ou effective, correspond assez exactement à la hauteur que donne l'épaisseur d'une des marches de l'escalier. Ce qui le prouve, c'est ce qui nous arrive lorsque, marchant dans l'obscurité, nous rencontrons à la surface du sol une légère excavation que nous n'avions pas aperçue. Quelque légère qu'elle soit, nous y faisons un faux pas, qui nous donne une forte secousse.

Dans la marche, les mouvements des membres supérieurs se font habituellement en sens inverse de ceux des membres inférieurs. Ils sont, en cela, les analogues de ceux des membres antérieurs des quadrupèdes. — Marchons-nous, les bras croisés ou les mains dans nos poches, c'est tout autre chose. Alors, il n'y a qu'un seul mouvement de rotation dans le tronc, et la marche de l'homme rappelle le *pas* d'*amble* du cheval.

§ 3. Mouvements de station.

On appelle *station*, ou *acte de station*, toute attitude dans laquelle nous restons debout, à genoux, ou assis, malgré la pesanteur de notre corps qui tend à déterminer notre chute.

La *station verticale*, ou debout, est l'attitude caractéristique et exclusive de l'homme. Aucun animal ne la partage réellement avec nous, pas même le singe dont la position naturelle est toujours inclinée.

Quelque simple qu'elle paraisse, l'action de se tenir de-

bout est fort compliquée et exige impérieusement la participation très active des muscles et de muscles fort nombreux : aussi une station persévérante engendre-t-elle quelquefois tout autant de fatigue, et même plus, que la marche elle-même.

C'est même cela, qui a fait émettre à certains philosophes l'idée absurde qu'il n'est pas naturel à l'homme de marcher droit sur ses deux pieds. Selon eux, l'homme était né quadrupède ; c'était son état de nature, comme celui des animaux dont l'organisation est la plus semblable à la nôtre, et qui tous marchent sur quatre pieds, la tête inclinée vers la terre, notre mère comme notre tombe commune.

Rien de plus contraire aux plus simples notions de l'anatomie et de la physiologie humaine qu'une pareille opinion.

Supposons, en effet, notre corps placé horizontalement, et appuyé sur quatre pattes ; — outre que le pied de l'homme est naturellement disposé pour s'appuyer à plat sur le sol ; — outre que le talon, qui est d'un si puissant secours dans la station bipède, resterait sans usage et même deviendrait nuisible dans la station horizontale ; — outre que l'articulation du bras avec l'épaule est trop mobile et trop faible pour supporter le poids du corps ; que les avant-bras sont trop vacillants pour servir d'appui ; la main trop faible, trop sensible et trop délicate pour toucher longtemps les inégalités du sol sans en souffrir ; — est-ce que les muscles du cou, chargés de maintenir la tête droite et élevée, ne suffisent pas à prouver que la station verticale est la seule qui s'harmonise avec notre organisation ? Est-ce que, dans la station quadrupède, tout ne deviendrait pas contresens, principalement dans la direction des lignes cépha-

liques : sommet du crâne devenu partie avancée; front et face placés en dessous; yeux regardant directement le sol; narines s'ouvrant en arrière, etc. ?...

Remettez l'homme debout, au contraire, et la tête, comme les courbures de la colonne vertébrale, comme la largeur de la poitrine, comme l'évasement du bassin, comme le grand écartement, les disproportions et les formes des membres, etc., etc., tout va reprendre son assiette normale, son équilibre naturel; tout, en un mot, s'harmonisera, pour que le corps de l'homme soit et reste ce que Dieu a voulu qu'il fût, le corps d'un homme debout, la tête élevée vers le ciel, et non celui d'une bête à quatre pattes, la tête abaissée vers la terre.

Remarquons, toutefois, que l'homme est toujours moins grand quand il est *debout*, que quand il est couché. Cela tient à ce que la *colonne vertébrale*, qui porte la tête, et soutient le poids des parties suspendues autour d'elle, en est affaissée au point de se raccourcir d'une manière sensible.

Couché, c'est à dire abandonné à son propre poids, sur un plan horizontal, le corps ne perd rien de sa taille. Il se trouve alors dans l'attitude passive que les anciens désignaient sous le nom de *pronation* ou de *supination*, suivant que le coucher avait lieu sur le *ventre* ou sur le *dos*. C'est sur le *côté droit* que le coucher est le plus naturel, par la raison que j'ai dite, p. 47.

CHAPITRE IV

FONCTION EXPRESSIONNELLE

J'appelle *expressionnelle* la fonction organique ayant pour résultat de traduire au dehors, par des *accents* ou *signes* physiques, les sentiments ou sensations de toutes sortes qui affectent notre âme, notre esprit, notre intelligence, et qu'il nous importe de manifester *extérieurement*.

Cette manifestation peut se produire de deux manières : — par la *voix* et la *parole* : — par la *mimique* ou le *geste*.

§ 1er. **De la voix et de la parole.**

La *voix* est le son que l'*air*, chassé des *poumons*, produit, en traversant le *larynx*, et dont les modifications diverses produisent les *cris*, la *parole*, la *déclamation* et le *chant*.

Le *larynx*, (du grec λάρυγξ, sifflet) est une sorte de boîte sonore, suspendue à l'os *hyoïde* qui lui est commun avec la langue (v. p. 39), boîte composée de cinq cartilages mus les uns sur les autres par neuf muscles distincts [54]. La partie inférieure du *larynx* fait suite à la *trachée artère* qui plonge

dans le *poumon*. Quant à sa partie supérieure, elle présente dans sa cavité, au dessous de l'ouverture du *pharynx*, devant lequel il est placé, une fente en boutonnière dirigée d'avant en arrière, qu'on nomme la *glotte* : — fente formée, de chaque côté, par une paire de plis superposés, doués d'élasticité, sortes de lèvres contractiles, ou d'anches membraneuses, auxquelles on donne le nom de *cordes vocales*.

C'est dans la *glotte* que se produisent les *sons* qui constituent la *voix*, à la sortie de l'air des *poumons*.

La *voix* se produit à la *glotte* à peu près comme le sifflement se produit aux lèvres. Cette petite ouverture se rétrécit lorsque la voix devient aiguë; elle s'élargit, au contraire, pour rendre des sons graves.

La voix articulée forme la *parole*. La *langue* en est l'organe principal, mais non le seul. Le *voile du palais* et les *lèvres* en sont les auxiliaires indispensables; les *fosses nasales* y participent aussi beaucoup, et aussi les *glandes salivaires*, lesquelles, pour la phonation, sont à la *glotte*, ce que la colophane est à l'archet. Qui ne sait combien la sécheresse de la bouche nuit à la parole et à la voix? *Vox faucibus hæsit*.

La *parole* suppose avant tout la *pensée*. Ce n'est pas la voix, ce ne sont pas les organes de la parole qui manquent au singe, au chien, au chat. S'ils ne parlent pas, c'est qu'ils ne pensent pas.

Les idiots sont muets, parce que l'intelligence leur manque, pour formuler une pensée. Si quelques-uns prononcent quelques mots, c'est par imitation machinale, comme les perroquets; ou à la façon des *cris* de certains animaux, pour exprimer un besoin d'instinct, non un échange d'idées.

Chez l'homme, le *cri* est le complément de la *parole*. Cris de joie, de douleur, d'effroi, de haine, ou d'amour, ces cris divers sont l'expression explosive des plus subits mouvements du cœur; c'est le langage natif et spontané des passions, moins hypocrite, dès lors, que les gestes, moins mensonger que la parole. Aussi Montaigne dit-il des cris « qu'ils évaporent les secrets de l'âme. »

Tous les sons, toutes les intonations, tous les registres, toutes les octaves, toutes les variétés de tons et d'harmonie de l'instrument musical le plus savamment, le plus délicieusement inventé, on les obtient du *larynx*, ce tube, ce clavier, cette table d'harmonie dont Dieu fit présent à l'homme, en le créant, pour lui servir à manifester ses sensations par des cris, ses plaisirs par des chants, ses idées par la parole, — par le *verbe*, — son attribut exclusif.

> A me servir ainsi, cette *voix* empressée,
> Loin de moi, quand je veux, va porter ma pensée,
> Messagère de l'âme, interprète du cœur...
>
> L. Racine.

§ 2. De la mimique.

La *mimique* est l'acte par lequel nous traduisons nos impressions et nos volontés, au moyen des *gestes* des bras, des *attitudes* du corps, et des mouvements du *visage*, — signes qui, bien qu'inarticulés et muets, ne laissent pas que d'être plus expressifs souvent que tous nos discours.

La *mimique* est le principal moyen de transmettre des idées aux sourds-muets, lesquels ne sont muets que parce qu'ils sont sourds.

Elle peut servir aussi de moyen de communication entre

personnes qui ne parlent pas la même langue, ou qui sont privées de l'organe de la parole.

C'est un art tout entier que celui de la *mimique*, et si les pièces de théâtre appelées *pantomimes* ne prouvent point que les gestes, joints aux mouvements du visage, peuvent exprimer tout ce qui se passe dans l'esprit, du moins on y trouve la preuve que ce moyen d'expression convient à un grand nombre de cas, et d'idées.

La *face* est parfaitement organisée pour cette expression mimique ; elle donne à chaque individu un caractère spécial qui constitue ce qu'on appelle *physionomie*. La *peau* très vasculaire de cette région, les *muscles* nombreux qui s'y insèrent, la mobilité très grande des *yeux*, avec les *larmes* qui peuvent s'en échapper, les mouvements des *lèvres* et des *sourcils*, etc., sont autant de conditions qui nous expliquent pourquoi les impressions de l'âme se traduisent si facilement sur le visage [46].

TITRE III

—

FONCTIONS D'ORDRE PHYSICO-MORAL

Jusqu'ici, à l'exception de certaines fonctions sensoriales et de certains phénomènes expressionnels, où le physique n'est pas seul en jeu, je ne me suis occupé que des fonctions purement organiques, purement matérielles, dans lesquelles le moral de l'homme, son for intérieur, son intelligence, n'entrent pour aucune part.

Mais, nous voici enfin arrivés au point où les facultés intellectuelles, qui caractérisent le roi de la création, vont surgir de son organisme, comme l'étincelle jaillit du caillou brut.

C'est donc avec une sorte de sentiment respectueux, — et cette fois, du moins, ce mot ne sera pas irrespectueusement placé, — que nous allons étudier les mystères des organes spéciaux qui ont reçu de Dieu la mission sublime de servir de fils conducteurs à cette émanation de l'esprit d'en haut.

Ces organes, nous en connaissons déjà les fonctions phy-

siques ; il s'agit maintenant d'en savoir les fonctions d'ordre moral. Ce sont les *centres nerveux* de l'*encéphale*, auxquels peut se joindre, sous un certain aspect, celui du *grand sympathique*, et plus spécialement le *cerveau* dont l'office est de recueillir l'excitation produite par la matière, et de la communiquer à l'*âme*, à qui seule est départie la puissance de la spiritualiser, de l'idéer, de la convertir en sentiments moraux, en perceptions, en pensées...

CHAPITRE PREMIER

FONCTION PHYSICO-MORALE DE L'ENCÉPHALE ET SPÉCIALEMENT DU CERVEAU

§ 1. **Anatomie physique de l'encéphale et du cerveau.**

Nous avons vu (p. 178), que l'action des nerfs se partage en deux grands systèmes nerveux : — Système *cérébro-spinal*, ou *céphalo-rachidien ;* — système *ganglionaire* ou *viscéral*, autrement dit *grand sympathique;* — double système nerveux embrassant et enlaçant l'économie dans un vaste réseau d'irradiations électriques, qui portent, partout à la fois, dans les diverses parties du corps humain, les éléments de sensibilité vitale et de sensation morale, qui y circulent comme une double séve.

Nous avons vu pareillement que les nerfs du système *céphalo-rachidien* se distribuent principalement aux organes de la vie *animale*, dont les fonctions sont accompagnées de conscience et de perception; tandis que les nerfs du système *ganglionaire* ou *grand sympathique*, se distribuent aux or-

ganes de la vie *végétative*, dont les fonctions ont lieu sans sentiment aucun de leur action, comme la digestion, l'absorption, les sécrétions, etc.

C'est donc dans le système nerveux *cérébro-spinal* ou *céphalo-rachidien* que gît le siége de la *sensibilité morale*, tout aussi bien que celui de la *sensibilité physique* et des mouvements volontaires, ce qui constitue l'unité sensitive de l'être humain.

L'unité sensitive étant indispensable à l'unité même de l'être humain, puisque c'est elle qui le constitue, Dieu a voulu que cette unité se concentrât, à la cime de l'arbre nerveux, dans un appareil qui fût doué de la multiple faculté de sympathiser avec tous les autres, de percevoir toutes les impressions, de s'affecter de toutes les modifications, de communiquer avec tous les points de l'économie, et de l'embrasser dans une sorte d'atmosphère de sensibilité nerveuse, en étendant et multipliant partout ses rameaux à l'infini.

Cet appareil, dont la figure de la p. 180 donne une suffisante idée, consiste dans une masse nerveuse nommée *encéphale*, laquelle se compose de toute la masse pulpeuse et médullaire qui est renfermée, sous le nom de *cerveau* et de *cervelet*, dans la boîte osseuse du *crâne*, et qui se prolonge, en forme de cordon cylindrique, dans le *canal vertébral*, sous le nom de *moelle épinière*.

Fortement protégés par les *os* qui les enserrent, ces nobles viscères sont encore immédiatement entourés et protégés par trois membranes, appelées *méninges*, qui sont : la *dure-mère*, à la surface; la *pie-mère* en dedans; et l'*arachnoïde* entre les deux.

Le *cerveau*, composé de deux *substances*, l'une *grise*,

l'autre *blanche*, forme la portion la plus volumineuse de l'*encéphale*. Il occupe toute la partie supérieure du *crâne*, depuis le front jusqu'à l'occiput.

La forme du *cerveau* est celle d'un ovoïde, dont la grosse extrémité est tournée en arrière. Sa face supérieure est convexe, et répond à la concavité du crâne; sa face inférieure est aplatie, et repose sur la base du crâne.

Le *cerveau* est partagé en deux moitiés latérales, ou *hémisphères*, par une *scissure* profonde, la grande *scissure médiane*, laquelle divise l'organe dans toute sa hauteur, en avant et en arrière, tandis qu'au milieu elle s'arrête à une sorte de plancher central, qui réunit les deux *hémisphères*, et qu'on nomme *corps calleux*.

La *base* de chaque *hémisphère* est divisée en deux *lobes*, — l'un antérieur, petit, et correspondant au front, l'autre postérieur, bien plus grand, — par une scissure transversale, appelée *scissure de Sylvius*.

Entre la *base* du cerveau et le *corps calleux*, on observe plusieurs cavités ou *ventricules*, avec la *couche optique* qui concourt à former leurs parois, et qui vient en arrière confiner à l'*isthme de l'encéphale*, ou *mésencéphale*, point d'union du *cerveau*, du *cervelet* et de la *moelle*.

La *couche optique* est concentrique au *corps strié*, masse grise qui présente quatre petites éminences dites *tubercules quadrijumeaux*.

Entre ces tubercules, est situé le *conarium* ou *glande pinéale*, petit corps auquel sa forme de *pomme de pin* a fait donner ce nom, sans qu'on sache à quel usage il est destiné, et encore moins pourquoi Descartes l'avait choisi pour en faire le *siége de l'âme*.

Sur le lobe postérieur, près de la ligne médiane, à peu

près au milieu de la base du cerveau, on remarque deux gros cordons blancs de l'épaisseur du pouce, qui vont en convergeant vers le *mésencéphale*. Ce sont les *pédoncules cérébraux*.

On remarque encore, dans le cerveau, diverses autres parties qu'il est inutile de décrire : la *voûte à trois piliers*, la *cloison transparente*, la *corne d'Ammon*, etc.

Toutes les *parties* du cerveau sont *doubles*, les unes à droite, les autres à gauche, disposition qui nous explique la continuation des fonctions de l'organe, malgré la lésion de l'une de ses parties. Mais les faisceaux du même genre, de chaque côté, sont joints ensemble et mis en action réciproque, par des fibres nerveuses transversales, ce qui forme les *commissures*.

Quant à la *surface* du cerveau, elle est divisée par petites saillies, séparées par autant de *sillons* tortueux, nommés *anfractuosités*, et offrant quelque ressemblance avec certains polypiers calcaires, et même avec les sinuosités si bizarrement multiples de nos jardins anglais.

Ces saillies ou éminences, repliées sur elles-mêmes, comme les circonvolutions de l'intestin grêle, forment ce qu'on appelle les *circonvolutions* cérébrales.

Les *circonvolutions*, les *sillons* et les *lobes* des deux *hémisphères*, sont les parties du *cerveau* sur lesquelles doit se concentrer notre attention. Le paragraphe suivant va nous dire pourquoi.

§ 2. Anatomie morale de l'encéphale et du cerveau.

Quand on voit pour la première fois le *cerveau*, après l'enlèvement de sa boîte osseuse, on ne peut se défendre d'un vif sentiment de surprise et d'admiration.

C'est du moins ce que j'ai éprouvé personnellement lorsque, — il y a de cela longtemps, hélas! — mon compatriote et ami Georget, de savante et regrettable mémoire, voulut bien m'initier aux mystères de ce viscère merveilleux :

« Le voilà donc ce magnifique débris de nous-même, demeure d'un esprit qui a disparu! Le voilà cet organe-roi, où réside la consciencede l'être, l'homme intelligent, le *moi;* vase mille fois plus faible que l'argile, et qui recèle pourtant le trésor de la pensée! Quoi, c'est dans cette pulpe blanchâtre, mollasse, putrescible, que se trouvent l'empire et l'asile de la raison, l'atelier où s'amasse, s'élabore le savoir humain, et où se forment tant de conceptions immortelles! C'est dans cet étroit espace de quelques pouces, combinaison d'un instant, que sont les idées d'infini, d'éternité, de Dieu!... [22]. »

De ce prodigieux instrument, je voulais tout voir, tout connaître : ses deux *hémisphères*, ses *lobes*, ses *éminences*, ses *anfractuosités*, ses *circonvolutions*, ses *cavités* ou *ventricules*, ses *variétés de couleur*, ses triples *méninges*.

Georget m'iudiquait tout, me démontrait tout, m'expliquait tout; mais ce que je désirais, de plus, de mon jeune et savant démonstrateur, c'était qu'il m'établît une corrélation exacte, évidente, calculable, entre l'organe et ses fonctions, entre la cause et l'effet; c'était qu'il pût me dire en quoi consiste le mouvement générateur de l'idée; comment, de ce fond matériel si peu consistant, s'élève la pensée avec ses formes diverses et ses vives clartés; où, enfin, réside le *moi*, « ce point convergeant de toutes les perceptions, où la pensée, devenue chair et âme dans sa puissante indivisibilité, n'attend plus que l'ordre de la volonté, pour se manifester au dehors [22]. »

Mais, ici, le docteur Georget, me montrant du doigt la *glande pinéale* de Descartes, me fit, pour toute réponse à mes questions, le hochement de tête sceptique du *que sçay-je* de Montaigne, en me renvoyant au docteur Gall, que j'eus, en effet, le bonheur d'entendre, plusieurs fois, vers la même époque; ce qui me permet aujourd'hui de pouvoir donner à mes lecteurs les quelques éclaircissements qui suivent, sur l'anatomie morale du cerveau.

Un des plus savants interprètes de la doctrine de Gall, l'anatomiste A. Desmoulins, insiste principalement sur la profondeur des *sillons* du cerveau et sur la saillie des *circonvolutions* qui les séparent, affirmant que l'*intelligence* est d'autant plus remarquable que ces replis et ces sillons superficiels sont eux-mêmes plus prononcés.

Un autre savant, le physiologiste Leuret, a constaté à cet égard qu'aucun animal n'a de *circonvolutions cérébrales* comparables à celles de l'homme, et que les idiots ont des circonvolutions à peine marquées.

D'autres physiologistes modernes, — tous, on pourrait dire, — placent dans les *lobes* cérébraux, dans les deux *hémisphères*, le siége de l'*intelligence*, le siége de l'*âme* et de ses *facultés* [20].

Et ce qui prouve qu'en effet le siége de l'*intelligence* est là, dit Béclard, c'est que la destruction des *hémisphères* ou des *lobes cérébraux* sur les animaux amène, chez ceux-ci, la suppression de l'*instinct*, et que leur transformation morbide, chez l'homme, ou leur développement incomplet, détermine des désordres *intellectuels*, une suppression plus ou moins complète des manifestations de l'*âme*, ou même l'*idiotie* [19].

Avant tous ces savants, Montaigne avait dit excellem-

ment : « C'est du *cerveau* que l'*âme* s'escoule par le reste du corps, comme le soleil espand, du ciel en hors, sa lumière et ses puissances, et en remplit le monde, sans s'escarter jamais, dans sa course, du milieu des cieulx. »

Mais les *puissances de l'âme*, quelles sont-elles, et comment s'écoulent-elles du cerveau *en hors?*

Ces *puissances* ou *facultés* sont de deux sortes : — *abstraites* et *positives*.

Nous n'avons à nous occuper que de ces dernières, parce que ce sont les seules qui déterminent les distinctions caractéristiques des espèces et des individus, et qui puissent, dès lors, s'*épandre* du cerveau *en hors*.

Or, des *facultés positives* de notre être moral, —

Les unes, sous le nom de *penchants* ou *instincts*, sont communes aux animaux et aux hommes, telles que : l'instinct de sa propre conservation; l'instinct de la génération; l'amour de la progéniture; le penchant à la destruction ou au meurtre; l'instinct de la propriété; le penchant au vol; la ruse, etc.

Les autres, sous le nom de *sentiments* ou de *facultés intellectuelles*, sont plus spécialement attribuées à l'homme, telles que : l'orgueil; l'ambition; le sentiment religieux; le sentiment du juste; le sens du langage; le sens du rapport des sons, du rapport des nombres, etc.

C'est dire que ces *facultés*, par leur multiplicité, et leurs divers degrés d'énergie, impliquent nécessairement, pour leur manifestation, — en dehors des qualités *abstraites*, leurs sœurs jumelles, reléguées dans le *sanctuaire* de l'âme, — une multiplicité et une énergie d'organes, adéquates ou correspondantes, dans la contexture interne de l'*encephale*, leur centre nerveux commun.

De là, les deux hémisphères, les plicatures nombreuses, les replis tortueux, les circonvolutions, les lobes, les anfractuosités du *cerveau*.

De là, les deux hémisphères, les sillons profonds, les lames rectilignes, les feuillets superposés du *cervelet*.

De là, la contexture double de la *moelle allongée* et de la *moelle épinière*, prolongement du cervelet.

Triple groupe d'organes encéphaliques, dont la réunion et la division parcellaire indiquent l'ensemble et la spécialité des fonctions qui compètent à tous et à chacun d'eux, suivant la diversité des forces ou facultés dont ils sont les appareils internes : —

Au *cerveau*, l'intelligence, le sentiment moral, toutes les facultés actives de l'âme et de l'esprit ;

Au *cervelet*, l'instinct et l'amour physique, les penchants de la brute;

A la *moelle allongée* et à son prolongement, la *moelle épinière*, le principe de la respiration et de la vie; le principe de la sensibilité et du mouvement.

En outre de cette division collective, le *cerveau*, considéré séparément, est formé d'autant de subdivisions cérébrales différentes qu'il a de facultés distinctes à manifester.

Le *cerveau*, en effet, n'est pas un organe unique, exerçant ses facultés en masse; c'est un organe multiple, autrement dit une aggrégation de plusieurs organes différents, ayant chacun des qualités communes et des qualites spéciales distinctes.

Si toutes les parties de l'*encéphale* en général, si toutes les parties du *cerveau* en particulier, possédaient les mêmes propriétés, et formaient, dès lors, un organe unique, homogène; —

Pourquoi, alors, tant de volume à la masse entière? Pourquoi deux *hémisphères* au cerveau? Pourquoi deux *hémisphères* au cervelet? Pourquoi toutes ces *plicatures*, toutes ces *circonvolutions*, toutes ces *lames*, tous ces *feuillets?*

Et pourquoi ces deux *substances*, différentes de contexture et d'aspect, qui concourent à former l'encéphale, l'une *blanche*, l'autre *grise*, dont le docteur Parchappe nous a révélé l'importance, jusqu'alors inaperçue, en faisant de la couche *grise*, qui recouvre les hémisphères cérébraux, l'organe immédiat et commun des trois principales *facultés abstraites* de l'âme, admises par les psychologues : la pensée, la volonté, la sentimentalité?...

Dans tous les êtres organisés, des phénomènes différents supposent des appareils différents. La nature a suivi cette loi pour les sens extérieurs, pour les fonctions de la vie végétative; elle doit donc, de même, avoir donné des organes différents pour les *sens intérieurs*, c'est à dire pour les différentes fonctions internes du *cerveau*.

Une espèce d'animaux est douée d'une faculté dont une autre est privée; cela serait inexplicable si chaque fonction particulière du *cerveau* ne dépendait pas d'uue partie cérébrale particulière.

Une contention d'esprit soutenue ne fatigue pas uniformément toutes les facultés intellectuelles. La principale fatigue n'est jamais que partielle; de façon que l'on peut se reposer, tout en continuant de s'occuper, pourvu que l'on change d'objet d'application. Cela serait impossible si, dans cette contention d'esprit, le *cerveau* tout entier était également actif.

On ne trouve pas un individu ayant toutes les qualités

de son espèce au même degré. Si le *cerveau* était un organe unique, homogène, toutes les qualités devraient se manifester avec la même force, dans le même individu.

Si une personne manquait de l'*odorat* ou de la *vue*, chacun s'en rendrait compte, en disant qu'elle a été créée sans les appareils olfactif ou visuel. Pourquoi ne dirions-nous pas la même chose pour ceux d'entre nous qui manquent absolument de *mémoire*, d'*aptitude* pour le *calcul*, pour la *musique*, ou de toute autre *faculté active* de l'âme [25]?

Eh, quoi! lorsque, dans la nature, il n'y a pas deux corps différents qui n'aient des qualités, des propriétés opposées; — lorsque, dans notre organisme entier, il n'est pas deux organes, deux parties qui aient la même destination; — lorsque le cœur est pour la circulation, l'estomac pour la digestion, les poumons pour la respiration, le foie pour la bile, les reins pour l'urine, etc., etc.; — lorsque, enfin, chaque partie, pour chacun de ces organes, a une propriété particulière, laquelle, souvent, se subdivise en plusieurs autres parties spéciales; — le *cerveau* seul serait une masse, un bloc matériel, sans parties distinctes, et son admirable texture fibreuse un écheveau de fils mêlés, sans queue ni tête, sans distinction, sans division, sans destination diverse et précise!... C'est impossible! Et ce serait là, dirai-je, avec M. Béraud, « un oubli de la divinité, » qui n'oublie rien.

Concluons donc, avec le docteur de Lasiauve, que la disposition du *cerveau*, à la fois un et multiple, est conforme à loi d'harmonie qui règne dans l'univers où chaque être a un rôle en rapport avec sa nature; — en même temps qu'elle a pour but de faciliter les mouvements rapides de l'âme dans ses communications avec la matière.

§ 3. Localisation cérébrale des facultés intellectuelles.

C'est un axiome, en physiologie, que l'anatomie du corps humain ne peut seule nous apprendre les fonctions des organes qui le constituent. La dissection, par exemple, pas plus que l'aspect du *nerf optique* ou du *nerf auditif*, n'a pu nous révéler qu'ils sont organisés pour percevoir, l'un la *lumière*, l'autre les *sons*. L'observation seule nous a appris que l'*œil* est destiné à la *vision*, comme l'*oreille* à l'*audition*, et que les nerfs qui se rendent à ces organes sont la principale condition de leur faculté sensoriale. — Ainsi, pour tous les organes, la connaissance de leurs fonctions a toujours précédé l'étude de leur structure.

Le *cerveau* n'a pas échappé à cette loi générale. C'est par l'induction et l'observation que le docteur Gall, le premier, est arrivé à reconnaître que les *circonvolutions* cérébrales sont le siége des *facultés* et des *instincts* [20]. Et c'est en *comparant*, chez un grand nombre d'individus, avec le développement du *cerveau* et celui de son enveloppe crânienne, les *manifestations* de ces facultés et de ces instincts, qu'il a été amené à en reconnaître vingt-sept, et à les localiser dans vingt-sept parties du *cerveau*, — chiffre que son élève et ami, le docteur Spurzheim a, plus tard, porté à trente-sept.

Dans le système de ces deux savants anatomistes, les *instincts* et les *penchants* de la *brute* ont leur siége dans la partie *latéro-postérieure* du cerveau, commun à l'animal et à l'homme; — tandis que l'*intelligence*, le sentiment *moral*, toutes les facultés de l'*âme* et de l'*esprit*, ont le leur dans la partie *supéro-antérieure*, spéciale à l'homme seulement.

Ce qui confirme la justesse physiologique et morale de cette double appréciation, de cette double localisation, c'est que :

En ce qui touche les *instincts animaux*, la comparaison anatomique des animaux carnassiers et non carnassiers, — du loup et du mouton, par exemple, de la belette et du lièvre, de l'aigle et du cygne, — donne pour résultat des crânes très larges *sur les côtés*, chez tous les animaux *carnassiers*, et, *vice versâ*, des crânes très étroits chez les *non carnassiers;* — comparaison qui, appliquée aux hommes à penchants sanguinaires ou destructeurs, a fait pareillement reconnaître, sur le crâne humain, une même prédominance *latérale* mauvaise.

En ce qui touche les *facultés de l'âme et de l'esprit*, — de ce fait que les animaux, qui sont dépourvus d'âme et de raison, ont, en même temps, le crâne dépourvu de partie *supéro-antérieure* [20], Gall a comparativement été amené à conclure que l'homme, dont le crâne présente cette partie la plus développée, est, en même temps, doué d'une plus grande somme d'intelligence; — conclusion qui a reçu la sanction du temps et des faits.

Vainement, par une sorte de blasphème, a-t-on cherché à dépouiller la région *supéro-antérieure* du cerveau des nobles attributs que Dieu lui a départis :

Os homini sublime dedit, cœlumque tueri
Jussit, et erectos ad sidera tollere vultus.

Cette tête *sublime*, tout homme doit se montrer fier de la pouvoir élever vers le ciel, — sans la porter, toutefois, « comme un Saint Sacrement », ainsi que Saint-Just por-

tait la sienne, au dire de Camille Desmoulins, — mais avec le noble orgueil de la supériorité morale qu'elle lui confère sur tous les êtres de la création.

L'homme moral est tout entier, en caractères matériels, sur l'ovale *supéro-antérieur* du sphéroïde de sa tête.

Que l'on compare les têtes petites, exiguës, irrégulières, sans symétrie, des imbéciles, des crétins, des idiots, des hommes médiocres, — les têtes à front étroit, déprimé, fuyant en arrière, ou évidé en forme de toit, — comme la tête posée sur le corps de l'ignoble Thersite par Homère, qui, ainsi que tous les grands poètes, connaissait bien la nature humaine, — ou comme la tête pointue de Dumolard, si la photographie de ce scélérat stupide, que j'ai sous les yeux, est fidèle, —

Avec les têtes en avant, les têtes à large front des hommes de grand talent, des hommes de génie..;

Avec les têtes des grands hommes de tous les siècles, — de Socrate, de Platon, de César, de Bacon, de Galilée, de Leibnitz, et autres, et autres, — telles que la peinture et la statuaire, d'accord avec l'histoire et leurs œuvres, nous les ont transmises;

Avec les têtes contemporaines d'un Napoléon, d'un Mirabeau, d'un Cuvier, d'un Gall, d'un Arago, d'un Broussais, et autres et autres..;

Et l'on reconnaîtra, à première vue, de quel côté sont les vases d'argile, et de quel côté les vases d'or [24].

Au barreau, dans la chaire, dans les chambres, au sein des académies, etc., nulle part vous ne rencontrerez un de ces hommes, éminents par la pensée, la parole ou les conceptions scientifiques, qui n'ait, en même temps, le front et la face marqués de ce signe de beauté.

Ce n'est pas dire, pour cela, qu'un très fort volume du cerveau implique nécessairement toujours une plus grande supériorité morale et intellectuelle. La substance cérébrale, en effet, peut être, à divers degrés, imprégnée de graisse, d'albumine ou d'eau.

Sa masse ne mesure pas exactement, dans ce cas, celle de la *substance nerveuse* proprement dite, laquelle seule est active [46].

« Mais, dirai-je avec le Dr Louis Cruveilhier, on peut affirmer du moins que jamais la véritable intelligence ne fut logée dans l'étroite cervelle d'un imbécile ou d'un crétin. »

Aussi, les appellations de *tête de linotte*, de *tête* d'*oiseau*, de *tête sans cervelle*, appliquées, dans le langage vulgaire, aux esprits superficiels, légers et incapables de réflexion ou de jugement, ne font que confirmer les données de la science sur ce point.

Ce n'est pas d'aujourd'hui que le fabuliste grec a dit : « Ὦ οἵα κεφαλή, καὶ ἐγκέφαλον οὐκ ἔχει; »

Et notre fabuliste français : « Belle tête, mais de cervelle point. »

D'où ce proverbe anglais, plein de sens : Qu'*une livre* de ce qui vient du *docteur* vaut moins qu'*une once* qu'on tient de sa *mère* [24].

Mais, comment évaluer, par approximation, la somme comparative de cervelle et d'intelligence que peut contenir un crâne humaiu? Le meilleur moyen est celui de l'*angle facial*, indiqué par Camper, à la fin du siècle dernier.

Si l'on abaisse une ligne, du front vers la lèvre supérieure, et que l'on fasse partir, de ce dernier point, une autre ligne qui aille gagner chaque oreille en contournant la mâchoire,

il est aisé de supputer, d'après l'écartement de ces deux lignes, qu'elle est la capacité du crâne et quel est le développement du cerveau. Plus ces deux lignes sont perpendiculaires l'une à l'autre, plus l'angle qu'elles forment est ouvert, et plus le développement des hémisphères indiqué par l'angle facial est considérable; plus considérable, dès lors, devient le volume du crâne comparé avec la face; et plus saillante ressort la stupidité des animaux; stupidité d'autant plus marquée, d'ordinaire, que les proportions entre le crâne et la face s'éloignent davantage de celles de l'homme.

Dans la beauté idéale, l'*angle facial* est de 95 à 100 degrés. Chez l'habitant de l'Europe bien conformé, il est de 85 à 95; chez le nègre, il n'est plus que de 70; chez le singe, que de 65.

« C'est ainsi, dit le docteur Reveillé-Parise, qu'on peut tracer les limites de la puissance mentale. Rapprochez ces limites, l'esprit se rétrécit, l'homme descend, la balance des appétits bruts l'emporte; agrandissez-les, l'âme se développe, l'esprit gouverne et l'homme se lève. »

On a observé, à ce sujet, dit un médecin catholique, qu'à dater de l'ère chrétienne, un accroissement sensible s'est produit dans la région supero-antérieure du crâne, en même temps qu'une dépression dans ses parties latérales et postérieures. Cette transformation, bien plus évidente, assure-t-on, chez la femme que chez l'homme, ne saurait être attribuée qu'à l'influence du christianisme qui, en relevant notre nature morale, à embelli notre nature physique, principalement dans le sexe le plus asservi jusqu'alors [12].

§ 4. Sens internes du cerveau.

De tout ce qui précède il résulte que les facultés actives de l'âme, que les phrénologues particularisent sous les noms d'*amativité*, d'*acquisivité*, de *combativité*, de *destructivité*, de *philogéniture*, etc., constituent, dans le cerveau, autant de *sens internes*, lesquels y ont leurs appareils distincts, comme les *sens externes* ont les leurs.

A la vérité, les actes de ces nouveaux sens, ayant malgré les saillies crâniennes, qui peuvent les manifester plus ou moins, une base matérielle moins déterminée, moins apparente aux yeux, que ceux des externes, l'esprit se les représente plus difficilement. Mais, dit le docteur de Lasiauve, faites abstraction de l'appareil externe des sens proprement dits; imaginez, s'il est possible, que la source des impressions qui nous donnent l'idée des choses du dehors soit tout intérieure; et la difficulté d'apprécier ces sens, qui semblait ne pas exister, devient la même à leur égard.

D'ailleurs, pour ce qui est des *sens internes*, les circonvolutions encéphaliennes ne fussent-elles pas un indice, aussi certain qu'il me le paraît, d'une division matérielle établie par la nature, que la continuité apparente des parties constituantes du cerveau ne serait pas un obstacle absolu à la détermination de leurs fonctions. « D'abord, il y aurait une division matérielle de l'encéphale, que notre vue, faible et bornée, même avec le secours du miscroscope, pourrait être impuissante à l'apercevoir. Ensuite, si parfaite qu'on suppose l'union des molécules cérébrales, il y aurait toujours moyen de réduire chacune d'elles à son individualité, et de lui concevoir des propriétés spéciales et indépendantes; ce qui, de conséquence en conséquence, amènerait aisément à

imaginer qu'en effet elles offrent des différences réelles, selon la place qu'elles occupent, et forment des groupes indéterminés, suivant l'analogie de leur action [23]. »

Du reste, pour les *sens internes*, comme pour les sens ordinaires, il faut distinguer les *facultés*, qui en sont le principe, des *organes*, qui n'en sont qu'une condition.

L'œil, l'oreille, etc., ne sont que des instruments. C'est l'âme seule qui voit et entend, par le moyen de leur organisme.

De même, les différentes parties du cerveau ne sont que des instruments ou des parties d'un même instrument. C'est l'âme seule qui sent, conçoit, juge, compare, raisonne, combine, imagine, souffre ou jouit, est passionnée, veut et provoque des actes, d'après les impressions, les émotions et les impulsions qu'elle en reçoit.

Mais, de même que chaque organe des *sens extérieurs* a son stimulant spécial, et se développe par l'exercice qui lui est propre; de même que l'œil a pour excitant naturel la lumière; l'oreille, le son; le nez, les odeurs; le palais, la saveur; la peau, le tact; — de même le cerveau, organe archétype des *sens internes* qui en sont les réflecteurs, a pour excitant naturel la *pensée*.

C'est dire qu'à l'instar des muscles de tout autre organe, le cerveau s'accroît et se fortifie par un exercice approprié à sa nature, ou reste à l'état d'aptitude et s'étiole, dans le vide des idées et des sentiments;

C'est dire que le cerveau qui ne pense pas ou pense peu, privé de son excitation normale, ne s'évolutionne pas, perd peu à peu son excitabilité, et se fossilise, en quelque sorte; tandis que, chez l'homme dont les facultés intellectuelles et morales se développent librement et intégralement, cet or-

gane acquiert, sous l'influence d'une circulation et d'une nutrition plus actives, plus de volume, de densité, de perfection.

Que si la démonstration n'était pas suffisante, nous pourrions la compléter par ce fait, tout expérimental, que le volume du cerveau s'accroît, dans certains cas, jusqu'à la vieillesse; et qu'il subit, chez ceux qui ont abdiqué dès longtemps toute vie spirituelle, et dont l'âme est restée constamment penchée sur les choses de la matière, un visible mouvement de retrait.

C'est là ce qui explique, sans doute, pourquoi certaines professions, qui emprisonnent l'esprit dans un cercle d'idées et d'habitudes étroites et mesquines, qui le dépouillent de toute initiative, de toute volonté, et le mécanisent en quelque sorte, aboutissent presque toujours pour lui à un rachitisme intellectuel et moral complet (L. Cruveilhier).

Georges III, roi d'Angleterre, a offert un remarquable exemple du retrait du crâne sur lui-même, par suite de la diminution du volume du cerveau due à la diminution correspondante des facultés actives de l'âme. La tête de ce pauvre monarque avait été moulée, pendant sa jeunesse, et avant 1787, époque de son premier acte de folie. En 1820, il mourut; et sa tête, moulée de nouveau alors, présenta une diminution notable de l'angle frontal. J'ai vu l'un et l'autre buste chez M. le docteur Fossati.

§ 5. Unité animique, diversité organique du cerveau.

Lorsque Gall et Spurgheim partagent les sens internes du cerveau, le premier en vingt-sept, le second en trente-

sept facultés premières, à chacune desquelles ils confèrent les attributs caractéristiques de l'intelligence générale, c'est à tort qu'on a dit que, par là, ils entendaient que cette intelligence générale se divise nécessairement en vingt-sept ou en trente-sept petites intelligences individuelles. Ce n'est là, en effet, qu'une multiplication du miroir à facettes des *trois vies*, réunies en un *moi unique*, enseignées, d'après saint Augustin, par Maine de Biran et le savant P. Gratry : « la vie de l'âme dans le corps, la vie de l'âme dans l'âme, la vie de l'âme en Dieu. » Ou plutôt, ce n'est qu'une multiplication des touches instrumentales des *trois âmes* de Platon, au sujet desquelles Montaigne a écrit :

« Pour ce que Platon a mis la raison au cerveau, l'ire au cœur et la cupidité au foye, il est vraisemblable que ça esté plutôt une interprétation des mouvements de l'âme qu'une division et séparation qu'il en ayt voulu faire. C'est toujours une âme qui, par sa faculté, ratiocine, se souvient, comprend, juge, désire et exerce toutes ses autres opérations, par divers instruments du corps; comme le nocher gouverne son navire, selon l'expérience qu'il en a, ores tendant ou laschant une corde, ores haulsant l'antenne, ou remuant l'aviron; par une seule puissance conduisant divers effets. »

Un instrument de musique renferme un grand nombre de cordes, dont chacune rend un son particulier, sans, pour cela, rien enlever au principe d'harmonie générale qui les régit toutes, et dont elles constituent les divers organes sonores.

Ainsi en est-il du principe intelligent, de l'*archée* directeur, autrement dit de l'*âme*, relativement à la multiplicité des facultés organiques qui en émanent, et dont chacune

concourt aux vibrations harmoniques de la machine passionnelle que le jeu de l'âme en fait sortir.

Ame et instrument, dans ce concert, restent, tels que le Grand Compositeur les a institués, avec les attributs spéciaux départis à chacun d'eux : — à l'âme, le jeu unique; — à l'instrument, le son varié; — l'un ne pouvant être produit sans l'autre; mais l'un et l'autre dépendant de la machine organisée qui seule les fait valoir tous les deux.

Sans la perfection de l'organisme instrumental, il n'y a pas de faculté parfaite qui vaille, en économie musicale, comme une économie intellectuelle.

Que, dans un orchestre, le piano soit sans pédales, ou que sa table d'harmonie convertisse en feuille de plomb sa sonore membrane de sapin; — que les cordes de la harpe, disposées horizontalement, au lieu de l'être verticalement, changent en fil de chanvre ou de soie, leurs fils de boyau ou de laiton; — que les huit trous du hautbois soient réduits à quatre, et que les deux lames de roseau aminci de son anche se transmutent en deux écorces de saule ou d'aubier; — que le chevalet, les chevilles, les touches, le manche du violon, soient déplacés, brisés, disjoints, incomplets..; —

Et le génie le plus musical du monde ne pourra tirer de ces instruments informes et désorganisés, — fussent-ils aux mains d'un Litz, d'un Godefroy, d'un Stanislas Verroust, d'un Paganini, — que les sons rauques, aigres ou sourds, d'un clavecin, d'une épinette, d'un galoubet ou d'un sabot.

Que la structure, la disposition et les rapports des différentes parties du système nerveux viennent à être intervertis; — que le système nerveux du bas-ventre, ou celui du cervelet, envahisse le système du cerveau; — que la masse cérébrale soit enfermée dans une boîte osseuse dé-

formée et sans rapport avec les lois de sa fonction ; — que cette masse, absente dans la partie antéro-supérieure de la tête, soit tout entière agglomérée dans sa partie latéro-postérieure; — que le crâne, sans front, soit déjeté en arrière comme celui des animaux... —

Et l'âme la plus privilégiée de la nature, — fût-ce l'âme métempsycosée d'un Homère, d'un Aristote ou d'un César, — ne pourra tirer d'un tel organisme que les facultés morales d'un satyre, d'un brigand, ou d'un crétin...

En somme, un cerveau bien fait, bien développé, bien organisé, bien innervé, c'est tout l'homme.

Disons même : c'est toute l'âme; — car, « que le cerveau ne soit que l'instrument d'une force primitive ou que, matérialisant l'élément divin, on soutienne qu'il ait en lui la raison de l'acte qu'il produit, et que, dès lors, l'intelligence ne soit qu'un effet du cerveau, de l'essence cérébrale pure, » — toujours est-il que toute sensation qui ne naît pas dans le cerveau, ou qui n'est pas en communication directe ou indirecte avec lui, après s'être formée ailleurs, est vouée à la stérilité; que, déterminant tout au plus des mouvements automatiques, elle n'en gardera jamais de pensées; que, sans cet organe, aucun signe de l'intelligence ne se manifeste; qu'enfin, sans lui, l'homme ne pourrait ni connaître, ni juger, ni vouloir, ni agir.

CHAPITRE II

FONCTION PHYSICO-MORALE DU CERVELET

§ 1er. **Anatomie du cervelet.**

Le *cervelet* est cette partie de l'encéphale qui est située au dessous des lobes postérieurs du cerveau, dans les fosses occipitales [25].

Le cervelet représente un ellipsoïde aplati de haut en bas. Il est symétrique, mais sujet, à cet égard, comme le cerveau, à des anomalies.

Comme le cerveau aussi, le cervelet se compose de deux *lobes* latéraux ou *hémisphères* et d'un lobe moyen. Il est divisé en deux par la grande *scissure médiane* du cervelet.

Toute sa surface est sillonnée par des lignes courbes, généralement concentriques, mais peu régulières et non tortueuses, comme dans le cerveau. Ces lignes sont, pour la plupart, des *lames* ou *lamelles* appliquées les unes aux autres comme les feuillets d'un livre.

L'intérieur du cervelet est composé, en majeure partie,

de substance *grise*, puis de substance *blanche*, enfin d'une substance *jaunâtre* intermédiaire.

Une coupe verticale antéro-postérieure du cervelet permet de voir la disposition de ces substauces par ramifications, représentant assez bien les branches d'un arbre : d'où le nom d'*arbre de vie* donné à la figure qu'offre l'intérieur du cervelct.

On appelle *mésencéphale* la partie de l'encéphale qui relie le *cerveau* au *cervelet*, et tous les deux à la *moelle épinière* (V. fig. 9. p. 180), au moyen de prolongements appelés *pédoncules*. C'est la *protubérance annulaire*, ainsi nommée parce qu'elle embrasse les pédoncules comme un anneau. On la nomme aussi *pont de Varole*, parce que l'anatomiste Varoli l'a comparée à un pont sous lequel viendraient se réunir quatre bras de rivière.

§ 2. **Rôle moral du cervelet.**

Une opinion émise, et qui prend faveur, depuis quelque temps, indique le *cervelet* comme le siége exclusif du principe qui symétrise, qui coordonne les *mouvements volontaires* de locomotion. En preuve, on cite les animaux auxquels on enlève le *cervelet* et qui ne savent plus ni marcher, ni sauter, ni voler; si on en détruit une partie, l'animal tourne constamment du côté opposé, circonstance qu'on observe souvent à la chasse sur les lièvres, quand l'animal a été blessé dans une moitié du *cervelet*.

Cette opinion fût-elle fondée, qu'elle n'est nullement exclusive de celle, beaucoup plus généralement répandue, qui place la *reproduction de l'espèce* sous l'influence de cet organe. Loin de là; les deux substances dont le cervelet se

compose impliquent, au contraire, ou du moins admettent cette double fonction : à la blanche les *mouvements;* à la grise l'*amour physique.*

Les preuves, d'ailleurs, et les exemples nombreux, que je serais à même de citer, ne doivent laisser aucuns doutes sur cette dernière attribution, malgré ceux dont la science physiologique l'entoure encore [46].

D'après le père Enfantin, l'âme humaine a été créée androgyne, c'est à dire mâle et femelle, et cette divine harmonie est troublée, depuis longtemps, par la querelle du *cerveau*, représentant le sexe *mâle*, et du *cervelet* représentant le sexe *femelle.* Par là aussi s'explique le divorce, qui a trop longtemps duré, entre l'homme qui raisonne pédantesquement par le cerveau, et la femme qui crie sensuellement par le cervelet. C'est pourquoi ces deux puissances ennemies doivent être enfin réunies par l'amour; union, dit le même philosophe, qui serait facile à réaliser, si le *tronc* était dessubalternisé, c'est à dire si on lui rendait la justice morale qui lui est due, et qu'on lui a obstinément refusée jusqu'à ce jour, au profit exclusif du cerveau [27].

Quoi qu'il en soit de cette théorie androgyne nouvelle, ce que tous les physiologistes sont d'accord à admettre, au sujet du cervelet, c'est que tout fait présumer *à priori* que cet organe doit jouer un rôle important, dans l'économie humaine.

De là, toutes les expériences qui ont été tentées déjà, et celles qu'on tente journellement sur lui, pour lui arracher son secret.

Mais, ce secret, il ne l'a encore révélé complétement à personne.

CHAPITRE III

FONCTION PHYSICO-MORALE DE LA MOELLE ÉPINIÈRE

§ 1er. Anatomie de la moelle épinière.

La *moelle épinière*, ainsi nommée par un rapprochement grossier avec la *moelle* des os longs, est une tige blanche, pulpeuse, cylindroïde, logée dans le canal vertébral et divisée, dans toute sa longueur, en deux parties symétriques, par un sillon median, depuis l'occiput, ou la base du cerveau, jusqu'à la 2e vertèbre, c'est à dire jusqu'au bas des reins. (V. fig. de la p. 180.)

L'extrémité supérieure de la *moelle épinière* a reçu le nom de *moelle allongée*. Elle est enveloppée de la *protubérance annulaire*, et présente, au dessous, un renflement nommé *bulbe rachidien*.

D'après M. Flourens, la *moelle allongée* est le siége du principe qui détermine les mouvements de respiration. « C'est, dit ce savant, au centre du V de substance grise de la *moelle allongée*, dans une étendue d'une ligne à peu près,

que se trouve le *nœud vital*, l'organe de la respiration, la clef de voûte de tout l'organisme. Un coup de scalpel en cet endroit, et la vie cesse. Toutes mutilations, ablations, incisions, etc., ailleurs qu'en ce point précis de la *moelle allongée*, sont curables; mais ici elles ne le sont pas. »

C'est dans le *bulbe rachidien*, renflement dont j'ai parlé plus haut, que se trouve ce *point précis*, gros comme une tête d'épingle, qui tient sous sa dépendance le fonctionnement de tout l'appareil de l'innervation, et, par suite, l'existence de l'individu.

A peine le *bulbe rachidien*, dit le docteur Gluge, a-t-il été touché par le scalpel, chez un mammifère ou chez un oiseau, que celui-ci tombe comme foudroyé et que tout mouvement respiratoire cesse.

Nous savons que de la moelle épinière sortent, de chaque côté, tout du long, 31 paires de nerfs, au moyen des trous qu'on voit aux côtés des diverses vertèbres sur les parties latérales de l'épine dorsale, depuis la tête jusqu'au bas du tronc (p. 179.) Ces nerfs, appelés *rachidiens*, naissent de la moelle par deux racines, pour chaque nerf, et forment, avec les 12 paires de nerfs *crâniens*, un lacis nerveux de 43 paires, ou 86 cordons, dont les innombrables filets se ramifient dans les muscles, dans la peau, partout, et constituent autant de fils électriques, conducteurs instantanés de nos sensations et des ordres de la volonté.

La moelle épinière peut donc être considérée comme presque aussi importante que le cerveau lui-même. C'est une vassale, dit le docteur Crommelinck, à laquelle on ne peut nuire, sans porter un préjudice considérable à son seigneur et maître, et par conséquent à tout l'empire.

Aussi la nature a-t-elle pris, pour la protéger, autant de

précautions que pour protéger le cerveau. Rien de plus rare qu'une lésion à la moelle épinière.

§ 2. Rôle moral de la moelle épinière.

C'est par les faisceaux antérieurs de la moelle épinière que s'opèrent les mouvements voloutaires; c'est dans les faiscaux postérieurs qu'est le siége de la sensibilité. (P. 209.)

Mais, à cet égard, il faut observer qu'on ne doit pas confondre les actes de sensibilité avec la conscience de ce qu'on a senti. Sans doute les nerfs sont sensibles, et sensible aussi est la moelle vertébrale, du moins dans ses cordons postérieurs; mais, ni à ces nerfs, ni à cette moelle n'appartient la perception de la sensation. La sensation perçue, la conscience de cette perception n'appartiennent qu'au *moi*, au *mens*, à l'*âme;* et ce *moi*, ou ce *mens*, ou cette *âme*, n'a qu'un siège unique, les *lobes* cérébraux, le cerveau. Les nerfs de la moelle épinière, comme les autres, ne sont que des instruments de sensibilité, que des instruments préparatoires de sensation, que des fils conducteurs auxiliaires de perception.

C'est ce qu'exprime très-bien M. Enfantin lorsqu'il dit : « Les attaches nerveuses qui relient les lobes du cervelet entre eux, et les lobes du cerveau entre eux, et qui relient aussi le cerveau avec le cervelet et tous deux à la *moelle épinière*, sont une pile à double courant qui reçoit et transmet, qui prend et qui donne, du dehors au dedans, du dedans au dehors. » D'où cette conclusion » que, dans la boîte cérébrale, il y a plus à faire attention à ce qui relie le cerveau au reste de l'organisme qu'à cette pâte grise ou blanche qui est à proprement parler le cerveau [27]. »

En résumé, « l'*épine dorsale* et le *tube digestif* jouent un tel rôle dans l'organisme humain, ils sont le siége de tant de jouissances et de tant de maladies, ils symbolisent si bien, l'une l'axe du squelette, l'autre l'axe des chairs vivantes, qu'il serait déraisonnable de subordonner entièrement l'étude du *tronc* qui les renferme à celle de leur développement ou prolongement supérieur, la *tête* [27]. »

Je ne suis pas, pour ma part, déraisonnable en ce point. On l'a vu déjà, et on le verra encore, dans le chapitre suivant.

CHAPITRE IV

FONCTION PHYSICO-MORALE DU GRAND SYMPATHIQUE

L'auteur de la *Physiologie religieuse* attribue au *grand sympathique*, dont j'ai fait connaître les fonctions physiques, (v. p. 184) et en général à tout l'appareil du *tronc*, une influence morale sur tout l'organisme, au moins égale à celle que la science reconnaît au cerveau. Pour lui, le *tronc* est une pile centrale communiquant aux deux pôles, psychique et physique, de l'esprit et de la chair, c'est à dire au cerveau et à l'organe de la génération, l'élasticité vitale, spirituelle et corporelle qui les anime, en aspirant et recevant la leur. Il faut, dit-il, que la science soit aveuglée par son idolâtrie pour le cerveau, pour ne pas concevoir, par exemple, que l'estomac, tout en transmettant directement ses sensations d'indigestion au cerveau, les transmet aussi directement, par toutes les circulations avec lesquelles il est en rapport immédiat, à tous les autres organes et à tous les points de l'organisme.

Il faut, dirai-je à mon tour, être atteint d'une sorte de

céphalophobie, comme semble l'être M. Enfantin, pour chercher à « remettre cet insolent cerveau à sa place, » comme il dit, en mettant à la sienne « le tube intestinal et ses appendices excréteurs. »

Ce qu'on peut dire seulement de raisonnable à ce sujet, c'est que le *grand sympathique* est une sorte de *cerveau abdominal* qui, par ses rapports avec la pile cérébro-spinale, exerce, presque à l'égal de l'autre, une influence majeure, souvent prépondérante, sur les fonctions de l'âme, comme sur les fonctions du corps. Nous en avons déjà fourni quelques exemples en parlant des *hypocondres* et des organes *digestifs* et de la *circulation*.

Les physiologistes anciens avaient été plus loin. Ils avaient été jusqu'à placer exclusivement dans l'appareil nerveux ganglionaire les déterminations instinctives, les affections et les passions. Ils disaient : L'homme connaît et juge par le cerveau; il hait ou aime par l'appareil nerveux viscéral.

Mais, assigner pour siége aux passions les organes de la vie intérieure, parce que ceux-ci sont modifiés par elle, c'est évidemment prendre l'effet pour la cause. De ce que les jambes manquent dans la peur, s'ensuit-il qu'on doive placer la peur dans les jambes?

Aujourd'hui, le plus grand nombre des physiologistes modernes, tout en s'écartant de l'opinion de Gall, en ce qu'il isole trop le cerveau des autres parties de l'organisme, s'en rapprochent en ce point qu'ils accordent au cerveau la prépondérance exclusive sur les opérations morales et intellectuelles de l'âme, mais en rattachant principalement l'instinct et les passions aux excitations viscérales du *grand sympathique*.

Dans ce système, bien qu'isolés l'un de l'autre, les deux appareils nerveux, *cérébro-spinal* et *ganglionaire*, ne cessent de se transmettre ce qu'ils éprouvent, et de faire, en quelque sorte, cause commune, dans tout ce qui se passe dans l'économie, tout en gardant chacun son mode d'action ou d'influence spéciale.

Je ne saurais mieux comparer ces deux systèmes de nerfs, dit à ce sujet Jean Macé, qu'à deux États, en relations diplomatiques, qui font un échange de dépêches et d'influences réciproques; et, en fait d'influences, ajoute-t-il, si l'on voulait établir le compte, je ne sais trop de quel côté pencherait la balance.

Ce qu'il y a de particulier, dans cet échange, c'est que le système nerveux *ganglionaire* n'a, à l'état normal, qu'une sensibilité obtuse, vague, purement organique, qui reste dans la partie impressionnée et n'est point transmise au cerveau.

Mais quand les causes irritantes ont de l'intensité, les organes auxquels se distribue le *grand sympathique* peuvent acquérir une grande sensibilité, surtout dans certaines conditions pathologiques, sensibilité qui peut devenir, par là, cérébrale.

Telle est la sensibilité morbide des femmes, l'*hystérie*, alors que leur matrice ou leurs ovaires sont malades, dans leur texture ou dans leur fonction.

C'est surtout dans l'homme malade, dit le docteur Descuret, que se décèle l'harmonie sublime qui enchaîne tous les organes, puis le corps et l'âme, dans une mutuelle solidarité.

Il est d'ailleurs démontré que, dans certaines dispositions des organes internes, et notamment des viscères du

bas-ventre, on est plus ou moins capable de sentir ou de penser. Les maladies qui s'y forment, changent, troublent et quelquefois intervertissent entièrement l'ordre habituel des sentiments et des idées. Des appétits extraordinaires et bizarres se développent; des images inconnues assiégent l'esprit; des affections nouvelles s'emparent de notre volonté; et, ce qu'il y a peut-être de plus remarquable, c'est que souvent, alors, l'esprit peut acquérir plus d'élévation, plus d'énergie, plus d'éclat, et l'âme se nourrir d'affections plûs touchantes ou mieux dirigées [28].

CONCLUSION

A la vue des merveilles, d'ensemble et de détail, de la *machine humaine*, que nous venons d'essayer de décrire, —

Peut-on, par assimilation, prétendre, avec le docteur Jœnger, que la *machine planétaire*, autrement nommée le *globe*, que nous habitons, est aussi « un corps vivant, un être organisé, une unité organique vivante, dans laquelle la relation intime de fonctions des deux éléments, *air* et *eau*, représente l'analogue de la solidarité de fonctions des deux phénomènes vitaux, *circulation* et *respiration*, chez les êtres organisés, comme l'*humanité* elle-même représente le *système nerveux* tout entier [56]?...

Et de là, doit-on conclure, avec le naturaliste anglais Darwin, que l'univers, dans son unité de composition, est aussi une machine vivante, gigantesque, dont le jeu, calculé d'avance, produit, comme dans la machine humaine, d'infaillibles effets, en vertu de deux lois qu'il appelle *sélection naturelle* et *concurrence vitale*, — lois qui, sous deux mots

prétendus scientifiques, aboutissent tout simplement à nier la création divine de l'œuvre que nous admirons?... [57].

Nul doute qu'il ne soit permis de croire que « la terre forme un puissant organisme dans lequel les différents règnes d'êtres qui en peuplent la surface constituent autant de systèmes fonctionnels, dont le concours solidaire fait de leur ensemble une unité vivante harmonique; » — car c'est là une de ces innocentes idéalités auxquelles l'imagination peut se laisser aller, avec le savant et excellent docteur alsacien, sans trop de risque pour la raison.

Mais, peut-on s'abandonner de même au courant de l'idée du savant anglais? Non; car ce serait nier le Dieu créateur, le Suprême organisateur de toutes choses. Or, j'avoue que ma science, je veux dire mon ignorance, n'est pas encore allée jusque-là, et que longtemps, toujours même, elle se demandera : « Quelle main, si ce n'est une main divine, a pu écrire ce merveilleux poème? » [57].

De l'empreinte de cette main, en effet, sont ostensiblement marquées toutes les pages du livre de l'univers, comme chaque molécule organique de cette machine admirable que nous avons nommée la *machine humaine*.

Et ce que nous admirons ici, dans l'homme, n'est pas moins merveilleux dans les êtres inférieurs à l'homme. L'aîle d'un papillon, par exemple, n'est-elle pas, à elle seule, une merveille? A elle seule aussi, ne suffit-elle pas à démontrer l'absurdité de ces systèmes, qui prétendent tout tirer des énergies spontanées de la nature? Montrez-nous donc une aîle de papillon formée de toutes pièces. Montrez-nous un papillon sortant spontanément des forces de la nature, là où il n'existe pas déjà un *germe* de papillon, c'est à dire une *molécule organique* douée de *vie*, et d'une *vie* telle que, dans

ses développements, elle ne peut produire qu'un papillon, lequel en reproduira une multitude d'autres. Dites-nous ensuite comment il se fait que ce papillon ne donnera naissance qu'à des œufs, doués aussi de cette vie particulière qui ne développera que des papillons semblables, tellement semblables, que le savant qui assiste à l'éclosion puisse dire d'avance que sur telle aîle il y aura telle tache, et de telle couleur, et à telle distance de telle autre? Comment tout cela se trouve-t-il dans l'œuf qui deviendra d'abord une chenille? Comment cela peut-il se perpétuer ainsi, depuis des siècles?... [58] »

Remontez donc au principe, savants de tout ordre. Remontez au premier œuf ou au premier papillon; et, si vous ne pouvez le faire sortir des énergies de la nature, qui, dans votre système, est toujours jeune, toujours puissante, toujours féconde, — reconnaissez donc qu'il y a quelque chose au dessus de la nature.

Reconnaissez : — à l'ordre, qu'il y a une Intelligence infinie; — aux opérations, qu'il y a une Puissance infinie; — et, aux mouvements qui vous entourent, qu'il y a l'Immobile infini, — l'Immuable, — l'Éternel, — Dieu !

NOTES

[1] Les savants dont j'ai picoré les ouvrages, comme l'abeille les fleurs, pour en extraire mon miel physiologique, sont principalement : Bonnet, Cabanis, Gall, Bichat, Ch. Bell, Cruveilhier, Claude Bernard, Beclard, Bérard, Flourens, Ch. Robin, Ach. Comte, Brachet, Béraud, Brewer, Longet, Gluge, Reveillé-Parise, Le Pileur, Schwann, Descuret, de Lasiauve, Isidore Bourdon, Steinbacher, Crommelinck, Parchappe, Jœnger, Liébig, Mialhe, Jean Macé, etc.

[2] On croit que le sang est rouge ; cependant il n'est pas plus rouge que ne le serait l'eau d'un ruisseau rempli de petits poissons rouges. « Supposez les poissons tout petits, aussi petits qu'un grain de sable et bien serrés les uns contre les autres, dans toute la profondeur du ruisseau ; il est clair qu'il vous paraîtra tout rouge. C'est ainsi que le sang nous paraît rouge. Seulement un grain de sable est une masse gigantesque, en comparaison des petits poissons du sang. Ils n'ont qu'un cent cinquantième de millimètre de diamètre. » (J. Macé.) — Il y en a près d'un million dans la goutte de sang qui pourrait rester suspendue à la pointe d'une aiguille. (Pouillet.) — Les globules rouges du sang forment à peu près la huitième partie de sa masse (Gluge).

[3] Lorsque, sans être interrompu complétement dans une partie du corps, le cours du sang y est ralenti ou gêné, de manière que cette partie ne reçoive pas toute la quantité de sang qui lui est dévolue, la nutrition s'opère avec moins d'énergie, le volume, la vitalité des tissus diminuent; on dit alors que ces tissus sont à l'état d'*atrophie*. — Quand, au contraire, une cause augmente fréquemment ou d'une manière continue l'afflux du sang vers un point, la nutrition est plus énergique et l'on voit se produire l'*hypertrophie*. — L'*hemorragie*, ou écoulement du sang, pour peu qu'elle soit considérable, amène la suspension des mouvements et de la faculté de sentir; si elle continue, elle amène l'abolition de tout phénomène vital. (Le Pileur.)

[4] Il résulte des expériences que l'on a faites sur les pores cutanés, qu'un morceau de peau humaine, vu au microscope, présente plus de 1,000 *pores* sur un pouce d'étendue. Or, puisqu'on évalue à 14 pieds carrés l'étendue de la peau d'un homme de moyenne taille, le nombre des pores est communément de 2 billions 16 millions. — Quant aux *follicules sébacés*, on évalue leur nombre à 2 millions 380 mille. (V. p. 158.)

[5] Les chimistes divisent les corps divers de la nature en corps *simples* et en corps *composés*. — Les corps *composés* sont ceux desquels on peut extraire plusieurs substances, différentes entre elles par leurs propriétés, et différentes de la substance primitive. Par exemple, notre *sel* de cuisine se compose de deux substances, du *chlore* et du *sodium;* le *nitre* ou salpêtre se compose de *potasse* et d'*acide nitrique*, etc. — Un corps *simple* ne peut pas être décomposé en d'autres principes. Les corps *simples* connus aujourd'hui sont au nombre de 62, dont 15 sont appelés *métalloïdes* ou non *métalliques*, et 47 sont appelés *métaux* ou *métalliques*. - Les *métalloïdes* sont : l'*oxygène*, l'*hydrogène*, l'*azote*, le *carbone*, le *soufre*, le *chlore*, le *brôme*, l'*iode*, le *phosphore*, le *bore*, l'*arsenic*, le *silicium*, le *selenium*, le *tellure* et le *fluore* (Brewer). Parmi les corps simples *métalliques* on distingue le *fer*, l'*or*, l'*argent*, le *cuivre*, le *platine*, le *plomb*, l'*étain*, le *mercure*, le *zinc*.

[6] J. Macé, *Histoire d'une Bouchée de pain*. 1 vol. in-18. Paris, 1860.

[7] La combinaison de l'*azote* et de l'*oxygène* produit l'*eau-forte* qui ronge le cuivre, brûle la peau, dévore indistinctement presque tout ce qui l'approche. Marié avec l'*hydrogène*, l'*azote* fait l'*ammoniaque*, autrement dit l'*alcali volatil*, un des corps les plus énergiques qui existent. L'*azote*, le *carbone* et l'*hydrogène* mis ensemble font l'*acide prussique*, le plus épouvantable des poisons, dont une goutte, mise sur la langue d'un cheval, le renverse foudroyé. (*Ibid.*) — Le gaz *azote*, respiré seul, donne la mort. C'est une des causes du *plomb* ou asphyxie des fosses d'aisances. L'*hydrogène*, respiré seul, donne pareillement la mort (Mialhe).

[8] Gluge, *Physiologie*. 1 vol. in-12. Bruxelles, 1851.

[9] Schwann. *Anatomie du corps humain*. 1 vol. in-12. Brux., 1855. — C'est à ce savant anatomiste que nous devons la plupart des dessins qui figurent dans ce traité.

[10] P. 173. — Certains physiologistes vont jusqu'à déterminer le temps précis que ce renouvellement met à opérer son évolution. Les uns disent qu'il se fait dans l'espace de trois ans; les autres au bout de quatre, de cinq, de sept ans. Mais, ce sont-là des époques aussi arbitrairement fixées, que paraît contestable le fait même qui en est l'objet. Non pourtant que j'aille jusqu'à prétendre, comme le fait un autre, que la trame des tissus organiques reste inaltérablement la même depuis le commencement de sa formation jusqu'à la mort, et que sa composition et décomposition continuelles sont pures chimères. Mais je ne puis ne pas regarder comme constant qu'il est, dans le corps de l'homme, une trame primitive, une substance normale qui ne s'altère jamais. Et ce qui le prouve péremptoirement, selon moi, c'est qu'il est des taches, des empreintes, des colorations accidentelles d'organes qui persistent toute la vie sans disparaître jamais : témoin la persistance du *tatouage* et de ses couleurs, et l'indébilité de l'empreinte, sur la peau, de la petite vérole, et de la teinte noirâtre que lui communique l'administration intérieure du nitrate d'argent. Ce qui le prouve encore, à mes yeux, ou plutôt dans mon esprit, c'est la *mémoire*, gardée jusqu'à la vieillesse la plus reculée, des choses passées dans la plus tendre enfance, mémoire dont la conservation ne peut s'expliquer physi-

quement que par la conservation des molécules qui ont reçu l'impression qu'elles produisent.

[11] V. l'art. *la Science en* 1858, dans le *Magasin pittoresque* de 1860, p. 126.

[12] Descuret, *Merveilles du corps humain*. 1 vol. in-8°. 1856.

[13] P. 38. — Le *frontal*, impair, constitue la région antérieure du crâne ou *sinciput*. On le nommait autrefois *coronal*, parce que c'est en partie sur lui que repose la *couronne* des princes et des triomphateurs. Les *temporaux* sont deux *os* irréguliers qui occupent par leur partie plate ou écailleuse la région latérale inférieure du crâne, où ils forment les *tempes* (*tempora*), ainsi nommées parce que les premiers cheveux blancs y annoncent les ravages du *temps*. Leur partie épaisse et pierreuse, connue sous le nom de *rocher*, renferme l'appareil interne de l'audition. — L'*occipital*, impair, constitue la région postérieure et inférieure du crâne, ou *occiput*, et concourt à former, avec deux autres os, la *base du crâne*, au milieu de laquelle on voit une ouverture nommée *tronc occipital* qui fait communiquer la cavité du crâne avec le canal vertebral. — Les *pariétaux* forment les côtés et la voûte du crâne. Ces deux *murailles* latérales couvrent la plus grande partie du cerveau.

[14] P. 202. — On nomme *apophyse* (*apo* de, *phuô*, je nais) une éminence qui se continue immédiatement et sans aucune substance intermédiaire avec le reste de l'os. Quand elle s'en trouve encore séparée par une couche cartilagineuse, on la nomme *épiphyse* (*epi*, sur). Cette dernière disposition ne se rencontre que dans le jeune âge, alors que l'ossification n'est pas encore achevée. Avec l'âge, le phosphate de chaux envahit la couche cartilagineuse, et la soudure qui en résulte change les *épiphyses* en *apophyses*.

[15] et [16] La *mâchoire supérieure* est composée de 13 os, dont les principaux sont : les deux *maxillaires supérieurs*; les *nazaux* ou *os du nez*; les *molaires* ou os des *pommettes*; les *palatins* ou os du *palais*, et le *vomer*, ainsi nommé de sa ressemblance avec le *soc* d'une charrue, os impair, formant la partie postérieure de la

cloison des *fosses nasales*. — La *mâchoire inférieure* n'a qu'un seul os, le *maxillaire inférieur*.

[17] P. 205. — *Muscles du crâne* : le *frontal*, l'*occipital*, les *grands* et *petits droits* antérieurs et postérieurs de la tête; les *auriculaires*, à l'état rudimentaire chez l'homme, etc. — *Muscles de la face* : divisés en régions — *palpébrale*, *oculaire*, *nasale*, *linguale*, *palatine*, *maxillaire*, *temporo-maxillaire*, etc. — *Muscles du cou*, divisés en régions — *cervicale* antérieure, *dorso-cervicale*, *cervicale latérale*, *hyoïdienne*, *pharyngienne*, etc. De chaque côté du cou s'étend un muscle membraniforme, sous-jacent à la peau : c'est le muscle *peaucier*. Du cou dans le dos s'étend un grand muscle en forme de capuchon rabattu en pointe, c'est le *trapèze*. — *Muscles de la colonne vertébrale*. On les nomme : *inter-épineux cervicaux*, *dorso-lombaires*, *long dorsal*, *sacro-spinal*, etc. — *Muscles du thorax* : Devant : *grand et petit pectoral*, superposés, formant une épaisse couche charnue. Derrière : le *grand dorsal*, enveloppant tout le dos, sur lequel pend la pointe du trapèze. Sur les côtés : le *grand dentelé*, les *intercostaux*, etc. En bas, le *diaphragme*, V. p. 44. — *Muscles de l'abdomen* : divisés en régions — *abdominale*, *lombaire*, *génitale* et *anale*. Les muscles de l'abdomen en forment les parois, sous les noms de *transverse* et de *grand* et *petit oblique*. Leurs *aponévroses* forment, à leur point de réunion, sur la ligne médiane du ventre, ce qu'on nomme la *ligne blanche*. (V. ci-après note 19.)

[18] Achille Comte, *Structure et physiologie de l'homme*. 1 vol. in-12, avec atlas. 1861.

[19] P. 205. — V. note 17. — *Muscles des membres*. — On appelle *deltoïde* le muscle qui forme le *moignon* de l'épaule. Les muscles principaux qui font mouvoir l'*avant-bras* sur le *bras*, sont : au *bras* : le *biceps*, fléchisseur, et le *triceps*, extenseur. Le *biceps* est ce gros muscle dont on sent facilement les contractions, sur la face antérieure du bras, si on le prend avec la main de l'autre côté et qu'on fléchisse alors l'*avant-bras* contre le *bras*. Sur la face postérieure du *bras*, on trouve un seul gros muscle, c'est le *triceps*, dont le mouvement est opposé à celui du *biceps*. A l'*avant-bras*, se trouvent, autour de l'articulation du coude : le *rond-pronateur*, le *long supinateur*, les *palmaires*, le *ra-*

dial, etc., muscles qui fléchissent l'*avant-bras* ou la *main* et les mettent dans la pronation ou la supination, c'est à dire la paume au dessous ou au dessus. — Les *muscles de la main* sont destinés à rapprocher ou à écarter les doigts et à mettre le pouce en opposition avec les autres doigts. Ils forment les deux saillies de la paume de la main, ou *éminences thénar* et *hypothénar*. — — Les *muscles de la jambe* ont pour fonction de mouvoir le pied sur la jambe ou les orteils sur le pied. Les principaux sont, à la face antérieure et externe : le *jambier antérieur* et le *long extenseur* des orteils ; postérieurement, les *jumeaux* et le *soléaire* qui forment le *mollet* et se réunissent en un tendon commun qui va au *calcaneum* ou *talon;* c'est le *tendon d'Achille*. — (V. p. 205.) — Les *fesses* sont formées de gros muscles charnus appelés grand, moyen et petit *fessiers*, lesquels se rendent à l'extrémité supérieure du *fémur*, qu'ils fixent et meuvent sur le *bassin*. — Le plus long muscle du corps s'appelle le *couturier*. Ce muscle, ainsi que le *biceps* et le *triceps crural*, etc., sont les moteurs de la *cuisse* ou de la *jambe*. Ils vont du *bassin* au *fémur* ou au *tibia* et occupent les régions antérieurement internes, postérieurement externes de la *cuisse*. Une vaste aponévrose dite *fascia lata*, que tend un muscle spécial, enveloppe cet énorme faisceau de muscles. (V. la nomenclature complète des muscles de tout le corps, avec leurs noms anciens et nouveaux, dans l'ouvrage cité note 12.)

[20] P. 225. — V. démonstration à ce sujet dans le *Manuel de physiologie* de Beraud, p. 727 et suiv.

[21] Louis Ducom, *de l'Alimentation de l'homme*. Articles publiés dans le *Siècle* des 7 août, 9 septembre, 18 et 19 novembre 1859.

[22] Reveillé-Parise, *Physiologie des hommes livrés aux travaux de l'esprit*. 2 vol. in-8°. Paris, 1843.

[23] De Lasiauve, *Examen des diverses critiques adressées à la phrénologie*. Broch. in-12. 1858.

[24] P. 232.—Le cerveau de Cromwell pesait, dit-on, 2 k. 231; — celui de Byron, 2 k. 238 ; — celui de Cuvier, 1 k. 829 ; — celui de Dupuytren, 1 k. 436. Les mesures de ces derniers sont

rigoureuses. — Selon Tiedman, le poids du cerveau d'un homme fait varie entre trois livres deux onces et quatre livres six onces (livres de 12 onces). Selon Cruveilher, le poids du cerveau, séparé du cervelet, de la protubérance annulaire et de la moelle, est, chez l'adulte, de 1 k. à 1 k. 250. — Le docteur Lelut ayant pesé comparativement un nombre égal de cerveaux provenant d'idiots et d'hommes plus ou moins intelligents, a constaté que l'encephale est, en général, plus pesant chez les hommes intelligents que chez les autres. — Le cerveau des femmes est plus léger que celui des hommes. — « L'anatomie comparée démontre qu'il existe une proportion constante entre le volume des lobes cérébraux et le degré d'intelligence, » a écrit Cuvier. Il est généralement reconnu pour avéré qu'un homme dont le crâne a moins de 16 à 17 pouces de circonférence est toujours fort rapproché de l'état d'imbécillité et souvent même tout à fait idiot (42). On sait que le crâne de Napoléon avait, au contraire, 22 pouces de tour et celui de Cuvier 21 pouces. Toutefois, pour les exceptions, voyez l'ouvrage de M. Moreau-Christophe, cité note 46.

[25] P. 241. — Le rapport approximatif du poids du *cervelet* à celui du *cerveau* est environ de 1 à 7, son volume est beaucoup moindre que celui du cerveau.

[26] « On est convenu de donner le nom de *fermentation* aux métamorphoses où se dégagent des *gaz inodores*, tandis que le mot de *putréfaction* est employé pour désigner les décompositions spontanées dans lesquelles il se produit des *gaz fétides*. Cependant, on ne doit pas attacher trop d'importance à l'*odeur* comme caractère distinctif de ces diverses espèces de décompositions, car, à proprement parler, la *putréfaction* et la *fermentation* sont absolument le même mode de décomposition; la première expression s'applique particulièrement aux corps *azotés* et l'autre aux corps *exempts d'azote*. » (J. Liebig, *Traité de chimie organique*. Introd.)

[27] V. *Science sociale. Physiologie religieuse*, par P. Enfantin. 1 vol. in-4°. 1858.

[28] Cabanis, *Rapports du physique et du moral de l'homme*. 2 vol. in-8°. Paris, 1802.

29 V. Brachet, *Physiologie élémentaire de l'homme*, t. II, p. 460.

30 V. Beraud, *Manuel de physiologie*. 1 vol. de 900 pages. Paris, 1853.

31 P. Mialhe, *Chimie appliquée à la Physiologie*, 1 v. in-8o, Paris, 1856.

32 P. 122. — Ce sont les artères *carotides primitives* et les artères *sous-clavières*. — Les *carotides primitives* se divisent, un peu au dessous de l'angle de la mâchoire, en *carotide externe*, qui fait le *visage*, (la *faciale*, la *linguale*, l'*occipitale*, la *temporale*, etc.), et en *carotide interne* qui fait le *cerveau*, (l'*opthalmique*, les *cérébrales* et la *choroïdienne*). — De l'artère *sous clavière* naissent la *vertébrale*, les *scapulaires*, la *mammaire*, la *cervicale*, l'*intercostale supérieure*, et l'*axillaire* (*axilla*, aisselle). Cette dernière, au sortir du creux de l'*aisselle*, devient l'*artère brachiale* qui vient se bifurquer au devant de l'articulation du coude, où elle forme la *radiale* et la *cubitale* qui donne du sang à l'avant-bras et à la main où elles s'anastomosent par *arcades*. — Les artères *carotides primitives* et *sous-clavières* naissent séparément à gauche, mais elles sont confondues à leur origine, du côté droit, en un vaisseau nommé *tronc brachio-cephalique*. (Id.)

33 P. 121. — Dans l'abdomen, l'*aorte* donne les artères *diaphragmatiques*, *lombaires*, *rénanes*, *hépatique* ou du foie, *splénique* ou de la rate, etc. Les *artères* qui terminent l'*aorte* sont la *sacra moyenne* et les deux *artères iliaques primitives*, dont chacune se divise en *interne* et en *externe*, — la première se distribuant aux organes et aux parois du *bassin*, sous les noms de artère *vésicale*, artère *utérine*, artère *honteuse*, etc., — la seconde fournissant notamment l'artère *épigastrique*, très importante à connaître, à cause de ses rapports avec l'arcade *crurale*, et l'anneau et le canal *inguinal*, c'est à dire avec les parties par où s'échappent le plus souvent les viscères, en cas de *hernies*. A sa sortie du bassin, l'*iliaque externe* prend le nom d'*artère fémorale* ou *crurale*, laquelle donne des branches aux régions externes du *bassin* et aux régions du *genou*, du *tibia*, du *pied*. (Id.).

[34] P. 125. — La *veine cave supérieure* est formée par les deux troncs *brachio-céphaliques*, que constituent les deux veines *jugulaires* et la veine *sous-clavière*. — Les deux veines jugulaires, l'une externe, l'autre interne, reçoivent le sang d'une partie des régions extérieures de la *tête*, de tout l'intérieur du *crâne*, et de la plus grande partie des veines de la *face* et du *cou*. — Dans la veine *sous-clavière* s'ouvrent les veines superficielles du *bras*, notamment les deux appelées *médiane basilique* et *médiane céphalique*, lesquelles passent au devant de l'articulation du *coude* dans la région vulgairement nommée la *saignée*. (V. note 43.) C'est, en effet, une de ces veines que l'on ouvre ordinairement. La *médiane basilique*, située au côté interne du membre, croise le plus souvent la direction de l'*artère radiale* dont elle n'est séparée que par une extension aponévrotique du tendon du *biceps*. (V. note 19.) De cette superposition des vaisseaux résulte le danger d'ouvrir l'*artère* radiale en saignant à la *veine basilique*. (Id.)

[35] P. 125. — La *veine cave inférieure*, dans son trajet abdominal, reçoit les veines *rénanes* et une partie de celles des parois et des organes de l'abdomen. Les veines qui ne s'y rendent pas directement se réunissent pour former la *veine-porte*. (V. note 36.) La *veine cave inférieure* est formée, à l'articulation sacro-vertébrale, par la réunion des *veines iliaques*, interne et externe. (V. note 33.) L'*iliaque externe* correspond à l'artère du même nom, et fait suite à la *veine fémorate* dans laquelle vient s'ouvrir la veine superficielle, appelée *saphène interne*, où l'on pratique ordinairement la *saignée du pied*. — L'*iliaque interne* reçoit le sang des nombreux *plexus* du *bassin*, et notamment des *plexus hemorrhoïdaux*. De là vient l'action presque directe des *sangsues* appliquées à l'*anus*, sur les organes de l'*abdomen*, et notamment sur l'*intestin*. (Id.).

[36] P. 125. — La *veine-porte* est formée par les *veines mesentériques* et la *veine splénique* dont elle transmet le sang au *foie*. Après avoir subi l'action de cet organe, le sang passe dans les *veines hépathiques* qui viennent s'ouvrir dans la *veine cave inférieure*. (Id.)

[37] P. 134. — Le *canal thoracique* monte verticalement entre

la veine *azigos* et l'*aorte*, passe ainsi dans la *médiartin* postérieur (v. page 43), et vient s'ouvrir, en formant une crosse analogue à celle de l'aorte, dans la veine *brachio-céphalique* gauche. (Id.)

[38] P. 133. — L'origine des vaisseaux lymphatiques est une question non encore éclaircie. On a démontré leur existence sur les surfaces libres, mais il n'est pas prouvé que ces vaisseaux viennent s'ouvrir par des orifices aux pores de la peau et au sommet des viscosités de la muqueuse. — Ces vaisseaux sont ordinairement si tenus, qu'à l'état normal ils échappent à l'observation, mais ils peuvent acquérir des dimensions énormes et on en a vu de gros comme le pouce (Cruveilhier.)

[39] P. 102. —On ne sait encore rien de positif sur le mode de formation du *suc gastrique* daus l'estomac. — Pendant que la dissolution des aliments ou chymification s'opère, l'estomac se contracte et embrasse la masse alimentaire. Il se produit, en outre, dans ce viscère, un mouvement de contraction ondulatoire qui va du cardia au pylore; il en résulte que les aliments qu'il contient sont continuellement agités, et l'on a cru pendant un temps que cette contraction était la seule cause active de la digestion stomacale. Mais aujourd'hui il est bien prouvé que c'est au *suc gastrique* et non à la pression de l'estomac qu'est due la dissolution des aliments. Toutefois, cette pression n'est pas sans influence et l'action des muscles de l'estomac et de l'abdomen en exerce une évidemment sur le mouvement stomacal et intestinal; de là l'effet reconnu de l'exercice sur la digestion.

[40] P. 107. — « Nous savons que la base essentielle de l'alimentation des animaux est constituée par trois groupes de corps bien distincts : les matières *féculentes*, les matières *albumineuses*, et les matières *grasses*. Tandis que, dans la *bouche*, il n'y a que les matières *féculentes* qui soient soumises à un commencement de modification; tandis que, dans l'*estomac*, il n'y a que les matières *albuminoïdes* qui soient digérées; dans l'*intestin grèle*, non seulement ces substances, liquéfiées et même digérées par l'abord incessant de la salive et du suc gastrique, mais encore les matières *grasses* sont transformées par un ferment de plus, la *pancréatine*, qui a pour effet de digérer les corps *gras*. Nous avons

donc raison de dire que l'acte intestinal est le plus important de la fonction digestive. » (Beraud.)

[41] J.-F. Gall, *Causeries scientifiques*. Feuilleton du journal le *Pays*. — Juin et juillet 1862.

[42] Isid. Bourdon, *Lettres sur la Physiologie*, 1 v. in-12, et articles publiés dans le *Journal des connaissances utiles*.

[43] Pour *saigner*, il suffit de comprimer les veines, au dessus du lieu où l'on veut pratiquer la *saignée*, assez fortement pour faire gonfler les veines, pas assez pour étouffer le pouls; puis, lorsque le sang a suffisamment coulé, on délie le bras, et l'on applique une compresse peu serrée sur l'ouverture du vaisseau. En vingt-quatre heures au plus, la petite plaie est déjà fermée. Avant de piquer une grosse veine du bras, il faut toujours s'assurer que cette veine n'est pas seule; car, son ouverture au dessus du pli du bras, si elle était seule, pourrait devenir aussitôt mortelle que l'ouverture d'une artère. (V. note 34.) Il est donc essentiel d'éviter l'artère qui bat. Il faut aussi ne piquer ni les petits nerfs qui sont en dedans du bras, ni le gros nerf, le *médian*, qui est au milieu, ni le tendon du muscle *biceps*, espèce de corde qui soulève la peau et qui meut l'avant-bras. — Si l'ouverture des artères est si dangereuse, c'est qu'une fois ouverte, leurs parois ne peuvent se cicatriser, et que le cours de leur sang ne tarirait pas de lui-même. Si le sang coule d'une grosse artère, la mort est instantanée. Quelques ondées de sang répandues amènent soudainement la perte de la connaissance et de tout sentiment. Lord Castelreag tomba sans vie, aussitôt qu'il se fut ouvert l'artère carotide. (Isid. Bourdon.)

[44] HANDBUCH DES GESAMMTEN NATURHEILVERFAHRENS *nach modificirten principien* SCHROTH'S *und* PRIESSNITZ'S, *fur aerzste und laien, von d*r STEINBACHER. *Augsburg*, 1862. Ce qui veut dire, en français : *Manuel de traitement naturel*, d'après les principes modifiés de Schroth et de Priessnitz, pour les médecins et les gens du monde, par le docteur STEINBACHER, de Munich. Augsbourg, 1862.

[45] Sauf quelques petites différences qu'il y a toujours d'un

sang à l'autre, la composition du sang présente habituellement les proportions suivantes : — Sur 1,000 grammes de sang : (6).

Serum.	Ean			790	870
	Albumine			70	
	Sels, principalement le sel de cuisine			70	
Caillot.	Fibrine			3	130
	Globules.	Albumine	125	127	
		Matière colorante ferrugineuse	2		
					1,000 grammes.

[46] Voyez, à ce sujet, dans le curieux livre de M. Moreau-Christophe, le *Monde des Coquins*, le chapitre intitulé : *A quels signes on reconnaît un coquin*, 1 vol. in-18, 2e édit. Paris, 1864. Dentu, éditeur.

[47] P. 174. — C'est une observation d'un chirurgien anglais, nommé Belchier, qui a servi de point de départ à ces expériences.

Belchier, vers le milieu du siècle dernier, avait remarqué, non sans étonnement, que les *os* d'un animal qu'on avait servi à l'un de ses repas, étaient colorés en *rouge* très vif. Il s'informa, et apprit que l'animal avait été nourri avec de la *garance* mêlée à d'autres aliments. Il vérifia le fait sur d'autres sujets qu'il éleva lui-même; puis, après avoir fait suivre ce régime à quelques-uns, il leur donna une nourriture ordinaire, et il vit que peu à peu les os reprenaient leur couleur ordinaire. Un travail intérieur s'était donc accompli, il avait *enlevé* les parties colorées et les avait *remplacées* par d'autres.

Un savant français Duhamel, informé de ces résultats, étudia avec détail ce travail de la vie, et rechercha suivant quelle voie la transformation s'opérait.

Troja vint ensuite, et trouva quelles étaient les parties essentielles à la formation des os.

Enfin, dans ces dernières années, M. Flourens reprit la question, et, tout en confirmant les résultats de ses prédécesseurs, il eut le bonheur de faire quelques pas de plus en avant.

Mais, on a été plus loin : on a pu découvrir que les couches nouvelles étaient produites par la *membrane* qui entoure l'os, c'est à dire le *périoste* (v. ci-dessus p. 27), et, de plus, que les couches anciennes étaient enlevées par une autre membrane in-

térieure, la *membrane médullaire*. Ainsi, un os est détruit par des forces qui agissent sans relâche sur les parties les plus profondes, et il est *réparé* par d'autres forces non moins actives agissant à la surface.

Cette membrane, le *périoste*, à laquelle est dévolu le rôle important de membrane réparatrice, peut aussi réparer elle-même ses blessures. Le *périoste*, déchiré, arraché sur un animal vivant, se reproduit; le *périoste* enlevé sur une portion d'os ne tarde pas à reparaître et à accomplir sa fonction : il s'ossifie.

En 1859, M. Flourens a fait connaître des résultats nouveaux qui témoignent de la puissance avec laquelle les parties détruites tendent à se reformer, et qui nous enseignent quelles guérisons nous pourrions obtenir si nous savions, si nous pouvions gouverner les forces qui agissent en nous.

Tout le monde sait ce qu'on appelle les *têtes des os*. Ce sont les extrémités des os longs qui se renflent et présentent une certaine complication de forme. Eh bien, ces extrémités, quand elles sont détruites, se *reproduisent* avec tous leurs détails.

C'est ainsi que la tête d'un os de la patte d'un chien étant retranchée, elle se reproduit en entier et avec sa forme.

Toutefois, comme cette tête d'os de patte s'articule avec la tête d'un os contigu (l'*humerus*), on a pensé que peut-être elle trouve, pour reprendre sa forme, un secours particulier, une sorte de moule extérieur, dans la cavité destinée à la recevoir. Alors, cette expérience ne paraissant pas concluante, on en a fait une autre, et plusieurs autres, sur un os entièrement libre, le *peroné*. (V. p. 52).

Cet os n'a pas de moule extérieur ; rien ne le contraint; cependant, il se reproduit. Il y a mieux: il reproduit jusqu'à ses diverses saillies, et à leur place ordinaire accoutumée.

Un essai plus hardi a été tenté par un jeune physiologiste, M. Ollier, lequel, inspiré par les travaux de ses devanciers et marchant avec plus d'audace encore, est allé jusqu'à *greffer* des os, *greffe* qui à diverses reprises lui a parfaitement réussi.

Donc, le *périoste* qui forme l'os a été transplanté d'un animal à un autre, en des parties où jamais os ne s'était vu, et, après transplantation, un os s'est développé. A plus forte raison, le succès a-t-il été complet lorsque l'os d'un animal enlevé a été remplacé par un os tout à fait semblable.

Toutefois, nous devons constater que le succès de ces *greffes osseuses* est compromis lorsqu'on opère d'un animal à un autre

d'une autre espèce ou d'espèce éloignée. Ici, l'os transporté ne reprend pas la vie.

Ces résultats, obtenus chez les animaux, le sont-ils également chez l'homme ? Malgré la distance qui sépare l'homme de l'animal, ces resultats sont tels qu'on peut, dès ce moment, les considérer comme constituant des bases scientifiques à la chirurgie. D'habiles praticiens sont même entrés dans cette voie nouvelle, et de curieuses tentatives opératoires permettent d'espérer que des exemples concluants viendront prochainement justifier ce que la théorie a prévu à ce sujet. (V. note 11.)

[48] Dans ces cas, ce sont surtout les parties qui couvrent immédiatement les deux cavités appelées ventricules latéraux du cerveau, dont l'altération amène toujours celle de l'intelligence. Si on enlève les hémisphères aux mammifères et aux oiseaux, ils sont comme endormis; un chien ne reconnaît plus son maître; ces animaux restent constamment dans la position dans laquelle on les avait placés; si on les pousse, ils marchent quelque temps pour s'arrêter au premier obstacle; ni le bruit, ni une lumière vive ne paraissent impressionner leurs sens engourdis; ils se laisseront mourir de faim à côté des aliments, mais ils les avalent, si on les place à la base de la langue, parce que le second temps de la déglutition est involontaire. On a pu conserver ainsi pendant une année des poules auxquelles on avait enlevé les hémisphères du cerveau, en leur mettant la nourriture dans la bouche. Chez les animaux sur lesquels on a pratiqué cette ablation, toute trace d'instinct, d'observation et de jugement a disparu, pendant que la respiration, la circulation et les sécrétions continuent à se faire comme auparavant. (Gluge.)

[49] Béclard, *Traité de physiologie*, 1 vol., grand in-8° de 1,100 pages. Paris, 1856.

[50] Parchappe, *Anatomie et Physiologie de l'homme*. Article inséré dans les *Cent traités* pour l'instruction du peuple, 2 vol., grand in-8°.

[51] Crommelinck, *Nouveau Manuel d'anatomie*, 1 vol., in-4°. Bruxelles, 1841, avec atlas.

[52] La température du corps de l'homme est de 37 degrés *centi-*

grades, en moyenne. Cette moyenne résulte de l'ensemble des températures prises dans toutes les parties du corps; mais les parties n'ont pas tout à fait la même température. Celle des membres éloignés du centre circulatoire est moins élevée que celle du tronc. Par exemple, la température des *pieds* et des *mains* est généralement inférieure de 5 ou 6° à celle des parties centrales; elle s'élève peu au dessus de 32°. Tandis que la température de l'*aisselle* est de 36°, celle de la *bouche* est de 37° : celle du *vagin*, du *rectum* et de la *vessie* de 38° à 38° 5. (Béclard.)

[53] Pour le *saut*, la *course*, le *grimper*, la *nage*, la *traction*, etc., voir Ach. Comte. *Structure*, etc., page 73, et Gluge, *Physiologie*, page 146.

[54] Page 114. Pour les cartilages du larynx, etc., voir Ach. Comte, *ub. sup.*, page 182, et Descuret, *Merveilles du corps humain*, page 359.

[55] Liebig, *Traité de chimie organique*. Paris, 1840. Tome Ier. Introduction. — Etant démontré : — que, dans vingt-quatre heures, chaque homme corrompt, par l'effet de la respiration, 453 pieds cubes d'air atmosphérique; — que 10 quintaux de carbone consument, en brûlant, 58,112 pieds cubes d'oxigène; — qu'une seule forge enlève à l'air des centaines de millions de pieds cubes d'oxygène; — qu'enfin, dans une seule petite ville, on prend à l'air, rien que par la combustion du bois de chauffage, plus de mille millions de pieds cubes d'oxygène; — comment se fait-il que, malgré cette incessante, prodigieuse et effrayante consommation d'*oxygène*, on trouve constamment la même quantité d'air pur respirable dans l'atmosphère, c'est à dire toujours 21 p. c. de sa masse? C'est que, les quantités d'*acide carbonique et d'oxygène* qui, durant des siècles, sont ainsi demeurées constantes, doivent avoir une certaine relation entre elles, c'est à dire qu'il doit exister deux causes, dont l'une empêche l'accumulation de l'*acide carbonique*, en éloignant constamment celui qui est engendré, et dont l'autre supplée continuellement l'oxygène que l'air perd par les phénomènes de *combustion*, de *putréfaction* et de *respiration*. Or, ces deux causes se trouvent réunies en une seule dans *l'acte vital des plantes*, au moyen de eurs feuilles et de leurs parties vertes, lesquelles ont la double

et providentielle faculté d'aspirer, sous la forme d'acide carbonique, tout le carbone expiré par les animaux et dont elles ont essentiellement besoin pour vivre, et d'exhaler, en échange, un volume égal d'oxygène sans lequel les animaux ne pourraient subsister. Cette faculté, les feuilles et les parties vertes des végétaux la possèdent lors même qu'elles sont séparées de la plante, et aussi indépendamment de la lumière solaire. Pendant le jour, l'acide carbonique se concentre dans l'ombre. Pendant la nuit, il s'accumule dans toutes les parties de la plante. Ce n'est qu'au moment où celles-ci sont frappées par les rayons du soleil que l'assimilation du *carbone* s'établit et que l'*oxygène* commence à se dégager. Du reste, il est démontré que les couches supérieures de l'air sont plus riches en *acide carbonique* que les couches inférieures qui se trouvent en contact avec les plantes, et que la proportion d'*acide carbonique* dans l'air est plus considérable la nuit que le jour, où l'acide carbonique est absorbé et décomposé. Les plantes purifient l'air, en ce qu'elles éloignent l'*acide carbonique* et renouvellent l'*oxygène;* c'est cet *oxygène* qui, alors, profite tout d'abord à l'homme et aux animaux. Le mouvement de l'air, en sens horizontal, nous en ramène autant qu'il nous en enlève. Donc, les plantes sont une source intarissable de l'oxygène le plus pur. Donc, elles réparent incessamment les pertes que l'acte respiratoire fait éprouver à l'atmosphère. *Ibid.* p. LXXIV et suivant.

[56] Jœnger, *Étude sur la seconde vie*, à la fin de l'ouvrage : *Destinée de l'homme*, par Hippolyte Renaud. Paris 1862.

[57] Voyez, dans la *Revue des Deux Mondes*, du 1er déc. 1863, un article de M. Paul Janet sur la théorie de Darwin, et dans *le Monde* du 5 janv. 1864, un article de M. Léonce de la Rallaye.

[58] Chantrel, article dans *le Monde* du 6 janv. 1864, à propos du cours de M. Gustave Flourens au collége de France, sur l'*Histoire de l'homme*.

FIN

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

AVEC

ÉCLAIRCISSEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

LES CHIFFRES INDIQUENT LES PAGES

A

B

D

E

F

G

I

J

L

M

N

N

P

S

T

U

V

Y

FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

AUTEURS ET PERSONNAGES CITÉS



